लोक विज्ञान एवं पर्यावरण पत्रिका

विज्ञान आपके लिए

वर्ष 18, अंक 3

ISSN: 2321-5321

विज्ञान आपके लिए

पत्रिका के उद्देश्य

- विज्ञान को जनसाधारण, विशेषकर बच्चों के दैनिक जीवन की घटनाओं से जोड़ना तथा उनके अन्दर वैज्ञानिक सोच पैदा करना।
- विज्ञान, प्रौद्योगिकी और पर्यावरण संबंधी कठिनतम एवं नवीनतम जानकारी को सरस एवं सरल भाषा में बच्चों तक पहुंचाना।
- समाज में व्याप्त अंध-विश्वासों एवं कुरीतियों के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करना।
- देश की राजभाषा हिन्दी को प्रोत्साहन देना तथा इसे विज्ञान की भाषा बनाना।
- नये विज्ञान लेखकों को विज्ञान लोकप्रियकरण एवं पर्यावरण जागरूकता के क्षेत्र में लेखन के लिए प्रोत्साहित करना।

विज्ञान लेखकों से अनुरोध

1. बच्चों के लिए उपयोगी, रोचक एवं ज्ञानवर्धक विज्ञान संबंधी लेख, कवितायें, कार्टून, समाचार आदि सादर आमंत्रित हैं।
2. रचनाओं में दिए गए तथ्य प्रामाणिक होने चाहिए तथा रचनाएं मौलिक एवं अप्रकाशित होनी चाहिए।
3. छोटी और गुणवत्तापूर्ण तथा नवीनतम वैज्ञानिक खोजों पर आधारित रचनाओं को प्राथमिकता दी जाएगी।
4. रचनाओं को पत्रिका के अनुरूप बनाने के लिए इनमें आवश्यकतानुसार परिवर्तन किया जा सकता है।
5. रचना से संबंधित आवश्यक चित्र या आरेख भी भेजें।
6. कृपया अपने पत्र व रचनाएं नीचे दिए गए पते पर भेजें।

पत्रिका की सदस्यता के लिए अनुरोध

कृपया आप पत्रिका के आजीवन सदस्य बनकर 'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका की सहायता करें। सदस्यता शुल्क 'विज्ञान आपके लिए' गाजियाबाद के नाम बैंक ट्रांसफर/मनीआर्डर/चैक/ड्राफ्ट द्वारा साथ में दिए गए सदस्यता फॉर्म के साथ नीचे दिए गए पते पर भेजें।

उत्तर प्रदेश हिंदी संस्थान, लखनऊ द्वारा

विज्ञान आपके लिए

पत्रिका

'धर्मयुग सर्जना पुरस्कार' से पुरस्कृत

हमारा पता

मुख्य संपादक, विज्ञान आपके लिए

बी-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभयखंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014

e-mail: vigyanapkeliye@gmail.com;
vigyan4u@hotmail.com,
ph.: (0120)-416 5626, 9868245626, 9868341028
Website: www.vigyanapkeliya.in; www.lokvigyanparishad.in; www.worldofscience.in

वर्ष 18, अंक 3 जुलाई-सिम्बर, 2018

विज्ञान आपके लिए

लोक विज्ञान एवं पर्यावरण पत्रिका

संपर्क कार्यालय

विज्ञान आपके लिए
लोक विज्ञान परिषद
बी–18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभय खंड–3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद–201014
ई–मेल : vigyapkeliye@gmail.com
vigyan4u@hotmail.com
Phone : (0120)-416 5626, 9868245626
मूल्य : एक प्रति 25/-
वेबसाइट :
www.worldofscience.in
www.vigyanapkeliye.in
www.lokvigyanparishad.in

टाइप सेटिंग : सुभाष भट्ट

पत्रिका का संपादन एवं संचालन बालहित में पूर्णतः अवैतनिक है।

इस अंक में...

संपादक, प्रकाशक, स्वामी एवं मुद्रक : राजेश कुमार मिश्र द्वारा सैनी प्रिंटिंग प्रेस, रंगेश्वर द्वार, मथुरा द्वारा मुद्रित, लोक विज्ञान परिषद एवं ज्ञान ज्योति शिक्षा संस्थान के लिए प्रकाशित।
प्रबंध संपादक : राजेश कुमार मिश्र

संपादकीय...

पर्यावरण दिवस नहीं पर्यावरण वर्ष मनाने की जरूरत है

पर्यावरण संरक्षण की दृष्टि से जून का महीना विश्व भर में चर्चित रहता है। इस बार भी 5 जून को विश्व पर्यावरण दिवस मनाया गया। खास बात यह रही कि विश्व पर्यावरण दिवस-2018 का वैश्विक मेज़बान भारत रहा, जिसने 'प्लास्टिक प्रदूषण को हटाएं' विषय के साथ पर्यावरण संबंधी मुद्दों पर अंतर्राष्ट्रीय मेज़बानी की। इस विषय पर लोगों को जागरूक करने के उद्देश्य से कहीं एक दिन का औपचारिक कार्यक्रम किया गया, तो कहीं-कहीं इसकी गंभीरता को ध्यान में रखकर हफ्ते या दो हफ्ते के बड़े कार्यक्रम भी आयोजित किए गए। लेकिन सवाल यह उठता है कि क्या एक-दो दिन या हफ्ते-दो-हफ्ते के औपचारिक कार्यक्रमों से हम पर्यावरण की बिगड़ती सेहत को सुधार पाएंगे? सरकारें प्रयत्न कर रही हैं, कुछ गैर सरकारी संस्थाएं व समूह भी कोशिश कर रहे हैं कि किस प्रकार पर्यावरण को और अधिक प्रदूषित होने से रोका जाए। परंतु जब तक हम सभी व्यक्तिगत तौर पर इस मुहिम में शामिल नहीं होंगे, तब तक पर्यावरण को बचा पाना मुश्किल है। हम खुद ऐसी आदतें डालें जो पर्यावरण के लिए हितकर हों तथा ऐसी आदतों के लिए अपने साथियों, बच्चों व पड़ोसियों आदि को भी प्रेरित करें। प्लास्टिक और प्लास्टिक से बने अन्य उत्पाद तो न केवल पर्यावरण के लिए समस्या बन गए हैं, बल्कि इससे अनेक समस्याएं पैदा हो रही हैं। सड़कें हो या नालियां, कूड़े का ढेर हो अथवा अस्पताल का मलबा सभी जगह आपको प्लास्टिक ही प्लास्टिक दिखाई देगा।

विभिन्न कार्यक्रमों के द्वारा रेडियो-टेलीविजन पर तथा अखबार आदि के माध्यम से हमें बताया जाता है कि कूड़े-कचरे को विशेषकर प्लास्टिक और पॉलिथीन को यहां-वहां न फेंकें। लेकिन कितने लोग इस पर गौर करते हैं। इसके समाधान के रूप में एक बार में उपयोग में आने वाले प्लास्टिक पर रोक भी लगाई जा रही है, परंतु प्लास्टिक पर पूरी तरह प्रतिबंध लगा पाना मुश्किल सा लगता है। ऐसे में प्लास्टिक प्रबंधन एवं उचित निपटान ही एकमात्र उपाय दिखता है। निश्चित ही प्लास्टिक का उपयोग कम करने पर समस्या कम होगी। इस दिशा में भारत ने विशेष कदम उठाने का निर्णय लिया है। भारत की गिनती दुनिया के सर्वाधिक पुनःचक्रण दर वाले देशों में की जाती है। प्लास्टिक प्रदूषण से निपटने के लिए यह निर्णायक भूमिका निभा सकता है और पर्यावरण संरक्षण के लिए इस तरह की गतिविधियां एक दिन नहीं वर्ष भर चलती रहनी चाहिए।

'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका भी निरंतर पर्यावरणीय मुद्दों पर जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से प्रत्येक अंक में कुछ-न-कुछ रोचक और उपयोगी जानकारी देती रहती है। इस अंक में भी जानलेवा प्लास्टिक पर ज्ञानवर्धक लेख दिया गया है। उम्मीद है इसे पढ़ने के बाद आप प्लास्टिक से तौबा कर लेंगे। इसके अलावा हमेशा की तरह विभिन्न नियमित स्तंभों पर उपयोगी एवं ज्ञानवर्धक लेख दिए गए हैं। उम्मीद है ये लेख आपको पसंद आएंगे। आपके सुझावों एवं प्रतिक्रियाओं का हम स्वागत करते हैं।

- डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
मुख्य सम्पादक, विज्ञान आपके लिए

मशीनी अधिगम
खुद से सीखती हैं मशीनें

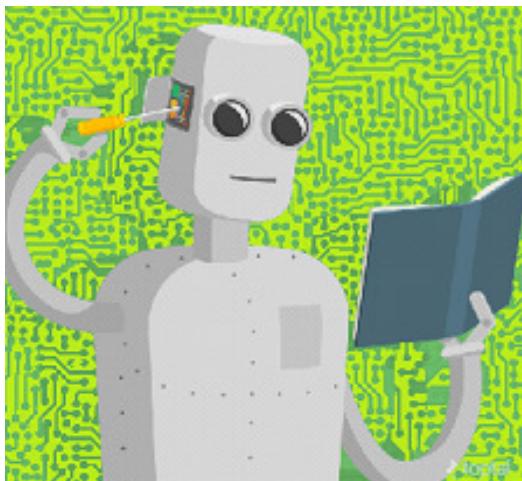
❒ डॉ. धनजी प्रसाद

क्या आपको पता है कि आज ऐसी मशीनें या ऐसे सॉफ्टवेयर उपलब्ध हैं जो खुद से सीखकर काम करते हैं? जी हाँ। यह सच है। आज ऐसी अनेक प्रणालियाँ उपलब्ध हैं, जो एक सीमित डाटा के आधार पर स्वयं सीखती हैं और अपने रास्ते खुद तय करती हैं। ऐसी प्रणालियों (systems) को मशीनी अधिगम प्रणाली (Machine learning system) या डाटा-चालित प्रणाली (Data-driven system) कहते हैं। इस मशीन में ऐसे एल्गोरिद्म दिए जाते हैं, जो पहले कुछ डाटा के आधार पर काम करना सीखते हैं और बाद में ऐसे इनपुट को भी अपने अनुभव के आधार पर हल करने का प्रयास करते हैं जो उन्हें बिल्कुल पहली बार मिला हो। कुछ दिए गए डाटा के आधार पर मशीनों द्वारा स्वयं सीखने की यही प्रक्रिया 'मशीनी अधिगम' (Machine learning) कहलाती है। चलिए अब हम आपको थोड़ा विस्तार से बताते हैं कि मशीनी अधिगम क्या होता है?

मशीनी अधिगम

मशीनी अधिगम का शाब्दिक अर्थ है- 'मशीन द्वारा सीखना' अर्थात् 'मशीन द्वारा खुद से सीखना'। मशीनी अधिगम वह प्रक्रिया है जिसके अंतर्गत कुछ सीमित नियमों और उदाहरणों के आधार पर मशीन को नए परिवेश में कार्य करने के योग्य बनाया जाता है। इस कार्य को संपन्न करने के लिए लिखे जाने वाले एल्गोरिद्म 'मशीनी अधिगम एल्गोरिद्म' (Machine learning algorithm) कहलाते हैं। मशीनी अधिगम की Wikipedia में परिभाषा इस प्रकार से दी गई है- "Machine learning explores the study and construction of algorithms that can learn from and make predictions on data- Such algorithms operate by building a model from example inputs in order to make data-driven predictions or decisions, rather than following strictly static program instructions."

1950 के दशक से ही इस दिशा में प्रयास आरंभ हो चुके थे। मशीनी अधिगम शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम आर्थर सेम्यूल (Arthur Samuel) द्वारा 1959 में 'Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers' में किया गया जो IBM के जर्नल ऑफ रिसर्च एंड डेवलेपमेंट में प्रकाशित हुआ था। इसके बाद से जैसे-जैसे कंप्यूटर में कार्य करने तथा संग्रह करने की क्षमता का विकास हुआ है, वैसे-वैसे मशीनी अधिगम प्रणालियों के विकास में भी तेजी आई है।

मशीनी अधिगम कंप्यूटर में सांख्यिकीय संसाधन (Statistical Processing) से जुड़ा एक क्षेत्र है। इसमें डाटा के आधार पर काम करने और निर्णय लेने वाले एल्गोरिद्मों का विकास किया जाता है। सांख्यिकीय उपागम (Statistical approach) को डाटा-चालित अभिगम (Data-driven approach) भी कहते हैं। इसमें मशीन डाटा से वैसे ही सीखती

है, जैसे हम अपने दैनिक जीवन में नए-नए अनुभवों से सीखते हैं। हम जितनी बार कोई काम (Task-T) करते हैं उतनी बार कुछ-न-कुछ नया सीखते हैं। सीखने की प्रक्रिया में प्राप्त इस ज्ञान को अनुभव (Experience –E) कहा जाता है। हर बार काम (Task-T) करने से अनुभव (Experience –E) की प्राप्ति होती है, जिससे हमारे निष्पादन (Performance-P) में बढ़ोत्तरी होती है। डाटा-चालित अभिगम (Data-driven approach) में यही बात मशीन पर भी लागू होती है। इसे निम्नलिखित प्रकार से व्यक्त कर सकते हैं-

Machine learns Experience 'E' with Task 'T' and improves Performance 'P'.

इसके लिए मशीन को विभिन्न चरणों में डाटा के आधार पर कई चरणों में प्रशिक्षण दिया जाता है। इन चरणों को प्रशिक्षण चरण कहते हैं। यह बिल्कुल वैसे ही है जैसे हमें किसी नए ज्ञान को सिखाने के लिए पहले शिक्षण किया जाता है। हम गणित में कुछ सूत्र सीखते हैं और उनके आधार पर कुछ प्रश्नों को हल करते हैं और उनसे मिले अनुभव के आधार पर बिल्कुल नए प्रश्नों को हल करते हैं। इसी प्रक्रिया के आधार पर मशीनी अधिगम प्रणालियाँ काम करती हैं। एक 'सामान्य सिस्टम' में आगे उल्लिखित अनिवार्य अंग होते हैं : इनपुट, प्रोसेस तथा आउटपुट।

किंतु एक मशीनी अधिगम प्रणाली की प्रक्रिया इससे थोड़ी भिन्न होती है। यह प्रणाली इनपुट और आउटपुट दोनों को अनुभव के लिए लेती है। इसमें बीच में लर्निंग एल्गोरिदम होते हैं जो इनपुट या आउटपुट डाटा के आधार पर नई समस्याओं को हल करने की तकनीकें प्राप्त करते हैं। उदाहरण के लिए हम एक ऐसे प्रोग्राम की कल्पना कर सकते हैं जिसे किसी परीक्षा में 'उत्तीर्णांक' न पता हो और अंकपत्रों के आधार पर इसे सीख रहा हो। वह प्रोग्राम कैसे काम करेगा?

पहले अंकपत्र (Mark sheet) में 20 अंकों पर 'अनुत्तीर्ण' (fail) प्राप्त हुआ। इससे प्रोग्राम जान गया कि 20 और इससे कम प्राप्त होने का अर्थ 'अनुत्तीर्ण' है। इसके बाद दूसरे अंकपत्र में 80 अंकों पर पास दिखा। अब प्रोग्राम जान गया कि 80 और इससे अधिक नंबर पाने का अर्थ 'उत्तीर्ण' है। इसी तरह 100-1000 अंकपत्रों में '39 अंकों पर 'अनुत्तीर्ण', '40 अंकों पर 'उत्तीर्ण' का डाटा मिल जाता है। इस प्रक्रिया में प्रोग्राम हर बार पुराने नियम छोड़कर नए नियम लेगा और इस प्रकार वास्तविक निर्णय तक पहुँच जाएगा। इसी तरह बड़े डाटा पर सीखकर मशीनी अधिगम प्रणालियाँ काम करती हैं।

डाटा के आधार पर सीखने की अपनी सीमाएँ हैं। कई बार गलत सीखने की संभावनाएँ भी बनी रहती हैं। इसीलिए मशीनी अधिगम प्रणालियों का मूल्यांकन आवश्यक होता है। मशीनी अधिगम प्रणालियों की विकास प्रक्रिया में प्रशिक्षण चरण (training phases) के बाद मूल्यांकन चरण (evaluation phase) होता है। इसमें मशीन की क्षमता एवं गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जाता है।

मशीनी अधिगम के प्रकार

मशीनी अधिगम प्रणाली को मिलने वाले इनपुट की प्रकृति के आधार पर इसके मुख्यतः दो भेद किए जाते हैं-

- **पर्यवेक्षित अधिगम (Supervised learning) :** इसमें प्रणाली को पर्यवेक्षक द्वारा उदाहरण इनपुट और इच्छित आउटपुट दिए जाते हैं। इसमें प्रशिक्षण चरण में पूर्वनिर्धारित डाटा दिया जाता है, जिसे लेबलीकृत डाटा (labeled data) कहते हैं। इस डाटा में इनपुट ऑब्जेक्ट और उसके आउटपुट मूल्य दोनों दिए जाते हैं। (नोट- आउटपुट मूल्य को सुपरवाइजरी सिग्नल भी कहा जाता है।) इनपुट और आउटपुट की मैपिंग के आधार पर प्रणाली अधिगम नियमों को सीखती है और प्रत्येक प्रशिक्षण डाटा के आधार पर एक अनुमानित प्रकार्य प्रदान करती है। इसकी कई विधियाँ हैं, जिनमें से तीन अधिक प्रसिद्ध हैं-

(क) **अर्ध-निर्देशित अधिगम (Semi-supervised learning) :** इसमें प्रशिक्षण चरण में कुछ डाटा लेबलीकृत डाटा होता है और कुछ अलेबलीकृत डाटा होता है।

(ख) **गतिशील अधिगम (Active learning) :** इसमें मशीन काम करते हुए बीच-बीच में मानव प्रयोक्ताओं से पृच्छाओं (queries) के माध्यम से सीखती रहती है।

(ग) **पुनरसंबलन अधिगम (Reinforcement learning) :** इसके अंतर्गत प्रोग्राम को इस तरह से डिजाइन किया जाता है कि जब जब समस्या आती है तब उसी समय वह आई हुई समस्या के अनुसार कदम उठाता है।

- **अपर्यवेक्षित अधिगम (Unsupervised learning):** इसमें प्रोग्राम को कोई लेबलीकृत इनपुट नहीं दिया जाता। यह अलेबलीकृत डाटा में छुपी हुई संरचनाओं के आधार पर

ही आउटपुट प्रदान करता है। ऐसी प्रणालियों का मूल्यांकन भी अपेक्षाकृत कठिन होता है।

मशीनी अधिगम के अनुप्रयोग क्षेत्र

आज कंप्यूटर से जुड़े अनेक क्षेत्रों में मशीनी अधिगम तकनीकों का प्रयोग किया जा रहा है। इनमें से कुछ प्रमुख इस प्रकार हैं-

- **गेम डिजाइनिंग :** आज हम कंप्यूटर या मोबाइल में जो भी ऐसे गेम खेलते हैं जिनमें कंप्यूटर को भी अपनी ओर से कदम उठाना हो, जैसे- क्रिकेट, शतरंज आदि तो उनमें कौन-सी चालें चलेगा, इसकी डिजाइनिंग में मशीनी अधिगम बहुत अधिक प्रयोग होता है।
- **प्रकाशिक अक्षर अभिज्ञान (OCR) :** टाइप किए हुए या लिखे हुए अक्षरों की पहचान का कार्य 'प्रकाशिक अक्षर अभिज्ञान' (Optical Character Recognition) कहलाता है। इसके लिए भी मशीनी अधिगम तकनीकों का प्रयोग किया जाता है।
- **श्रेणीकरण प्रणाली (Ranking System) :** उपयोगिता या उद्देश्य विशेष के अनुसार विभिन्न चीजों को क्रम से रखना श्रेणीकरण है। इसमें भी मशीनी अधिगम तकनीकें काम आती हैं। यह मुख्य रूप से खोज इंजन (Search Engine) से जुड़ा पक्ष है। उदाहरण के लिए आप गूगल में 'हिंदी गीत' टाइप करके सर्च बटन को क्लिक करते हैं तो 50 लाख से अधिक परिणाम आते हैं। अब इनमें पहले, दूसरे, तीसरे अथवा अंतिम स्थान पर किन परिणामों को रखा जाए, इसके निर्धारण में मशीनी अधिगम तकनीकें उपयोगी होती हैं।
- **स्वचलित कार (Automatic Cars) :** गूगल और अन्य कई कंपनियों द्वारा स्वचलित कारों का तेजी से विकास किया जाता है। इनमें आगे और पीछे कैमरे लगे रहते हैं और उनसे मिलने वाली तस्वीरों का बहुत तेजी से विश्लेषण कार में लगे एक कंप्यूटर द्वारा किया जाता है। उन्हीं के आधार पर कार अपने परिवेश का अनुमान लगाती है और आगे बढ़ती है या निर्णय लेती है। इसमें मशीनी अधिगम तकनीक ही काम आती है।
- **रोबोटिक्स (Robotics) :** आज जीवन के अनेक क्षेत्रों में रोबोटों का भिन्न-भिन्न प्रकार से प्रयोग किया जा रहा है। औद्योगिक संस्थानों से लेकर अन्य ग्रहों-उपग्रहों के अन्वेषण में रोबोटों की महती भूमिका है। इनमें परिवेश के आधार पर निर्णय लेने के लिए मशीनी अधिगम तकनीकें आधारभूत रूप से कार्य करती हैं।

संदर्भ-सूची :

- Alpaydin, Ethem (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press.
- Hastie, Trevor et.Al. (2001). The Elements of Statistical Learning-Springer.
- Russell, Stuart & Norvig, Peter (2002)-Artificial Intelligence-A Modern Approach-Prentice Hall-
- https://www-stoodnt-com/blog/166/beginners & guide & to-machine-learning & artificial-intelligence-internet-of-things-iot-nlp-deep-learning-big-data-analytics-and-blockchain
- https://homes-cs-washington-edu/~zoran/lee2014lib-pdf
- https://medium-com/machine-learning-for-humans/why-machine-learning-matters-6164 faf1df12
- https://en-wikipedia-org/wiki/Machine_learning

❐

डॉ. धनजी प्रसाद, सहायक प्रोफेसर (भाषा प्रौद्योगिकी), महात्मा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय, वर्धा, महाराष्ट्र-442001
ई-मेल:dhpr-langtech@gmail-com
Mo. 9579172191

वैज्ञानिकों के जीवन से

महेन्द्रलाल सरकार

भारत में आधुनिक विज्ञान-अनुसंधान के पुरोधा

❑ **विष्णुप्रसाद चतुर्वेदी**

वैज्ञानिक अनुसंधान में भारत विश्व में सम्मानजनक स्थान रखता है। आज देश के विभिन्न भागों में सुसज्जित विज्ञान प्रयोगशालाएं हैं, जहाँ विश्वस्तरीय अनुसंधान कार्य होता है। भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान का जो विशाल तन्त्र खड़ा है उसे देखकर यकायक यह विश्वास नहीं होता कि इस विशाल वृक्ष का बीजारोपण महेन्द्रलाल सरकार नामक एक व्यक्ति के अथक प्रयासों से हुआ था। महेन्द्रलाल सरकार पेशे से डॉक्टर थे। बहुत अच्छी प्रेक्टिस चलती थी। वैज्ञानिक अनुसंधान से उनका कोई सीधा संबंध नहीं था। भारत में वैज्ञानिक सोच का निम्न स्तर देखकर वे इतने विचलित हुए कि 1876 में इंडियन एसोसियेशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (IACS) की स्थापना करके ही दम लिया। इस संस्थान में प्रयोग करके चन्द्रशेखर वेंकट रमन ने नोबेल पुरस्कार प्राप्त किया था। विश्व में भारतीय मेधा का परचम फहराया था। डॉ. के.एस. कृष्णन, मेघनाथ साहा, एस भगवन्तम, एन.के. सेठी आदि अनेक प्रसिद्ध वैज्ञानिकों का सम्बन्ध इस संस्था से रहा है। इंडियन एसोसियेशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस आज भी स्वायत्तशासी वैज्ञानिक संस्थान के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

महेन्द्रलाल सरकार का जन्म कोलकता के पास पैल्कपारा गाँव के एक कृषक परिवार में हुआ था। इनके माता पिता का देहांत इनके बचपन में ही हो गया था। इनकी परवरिश मामा ईश्वरचन्द्र व महेश चंद्र घोष के परिवार में हुई। प्रारम्भिक शिक्षा प्राप्त करने के बाद महेन्द्रलाल कोलकाता आगए। कुशाग्र बुद्धि होने के कारण छात्रवृतियां मिलती रही थी। महेन्द्रलाल कलकत्ता मेडिकल कॉलेज से प्रशिक्षित पहले एम.डी. उपाधि प्राप्त डॉक्टरों में थे। अध्ययन पूर्ण होने के कुछ वर्षों बाद ही इनका नाम कलकत्ता के प्रमुख डॉक्टरों में गिना जाने लगा था।

घटना जिसने राह बदल दी

कभी कभी जीवन की एक छोटी सी घटना जिन्दगी का पूरा रुख बदल देती है। महेन्द्रलाल सरकार के साथ ऐसा ही हुआ। उच्च शिक्षित डॉक्टर होने के कारण इन्हें एलोपैथी पर इतना विश्वास था कि चिकित्सा की अन्य विधियों को नाकारा मानते थे और उनकी कटु आलोचना किया करते थे। एक बार डॉ. सरकार को विलियम मॉर्गन द्वारा लिखित पुस्तक दी फिलोसॉफी ऑफ होमियोपैथी की समालोचना करने को कहा गया। होमियोपैथी में विश्वास नहीं होने पर भी, सरकार ने यह सोच कर हां भर दी कि पुस्तक का अध्ययन करने पर होमियोपैथी की आलोचना के और बिन्दु मिल सकेंगे। मगर हुआ उल्टा ही। पुस्तक पढ़कर महेन्द्रलाल सरकार होमियोपैथी की आलोचना के स्थान पर प्रशंसा करने लगे। इससे एलोपैथी के इनके मित्र नाराज हो गए। कुछ ने भला-बुरा कहा तो किसी ने झूठे इल्जाम भी लगाए। डॉक्टर लोग, होमियोपैथी के विषय में, महेन्द्रलाल सरकार की कोई बात सुनने को तैयार नहीं थे। चिकित्सा की पत्रिकाओं ने इनके लेख छापने से मना कर दिया था।

वैज्ञानिकता की कमी को पहचाना

कोई सामान्य व्यक्ति होता हो इस स्थिति से निराश हो जाता या क्रोधित हो अपना अलग मार्ग अपना लेता। महेन्द्रलाल सरकार ने विचार कर निष्कर्ष निकाला कि भारतीय समाज मे वैज्ञानिक

सोच की कमी है। वैज्ञानिक सोच वाला व्यक्ति सामने वाले की बात को सुनता है व विश्लेषण कर शंका समाधान करता है। अतः देश में वैज्ञानिक सोच का विकास किया जाय। उसी दिन से महेन्द्रलाल सरकार विज्ञान के प्रसार में लग गए।

महेन्द्रलाल सरकार ने अपनी बात जनता तक पहुँचाने के लिए 'कलकता जर्नल ऑफ मेडीसिन' प्रारम्भ किया। सरकार मानते थे कि वैज्ञानिक सोच का विकास वैज्ञानिक तथ्यों को रटा कर नहीं किया जा सकता। वैज्ञानिक प्रयोग करने पर ही व्यक्ति में अनुसंधान की वृति का विकास हो सकता है। उन्होने देशवासियों को भौतिक विज्ञानों में शिक्षित करने हेतु राष्ट्रीय संस्थान के गठन पर बल दिया। उनका मानना था कि संस्थान का गठन भारतीयों द्वारा किया जाए जहाँ भारतीय वैज्ञानिक पूर्ण सुविधा तथा स्वतन्त्रता से अनुसंधान कार्य कर सकें। वे चाहते थे कि भारतीय, विज्ञान अनुसंधानों के मूकदर्शक नहीं बने रहें। भारतीय भी खोज करने में पश्चिमी जगत की तरह भागीदारी निभावें। सरकार भारत में लन्दन की रॉयल सोसाइटी जैसी संस्था स्थापित करना चाहते थे। ऐसी संस्था जिसका ब्रिटिस सरकार से कोई लेना-देना नहीं हो और भारतीय लोग पूर्ण स्वतन्त्रता से अनुसंधान कर सकें। उस समय बंगाल में जनचेतना बढ़ रही थी। ईश्वरचन्द्र विद्यासागर, बकिंमचन्द्र चट्टोपाध्याय आदि ने उनके विचार का स्वागत किया। इसका तत्काल प्रभाव यह हुआ कि कलकत्ता विश्वविद्यालय में विज्ञान वैकल्पिक विषय के रूप में प्रारम्भ किया गया। संस्थान के लिए धन भी आने लगा था। सरकार ने बंगाल के तत्कालीन गवर्नर को विश्वास में लेकर 29 जुलाई 1876 को इण्डियन एसोसियेशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइन्स प्रारम्भ कर दिया। इस तरह भारत देश के स्वतन्त्र होने से पूर्व ही भारतीय विज्ञान ने ब्रिटिश अधिपत्य से स्वतन्त्रता प्राप्त कर ली।

विरोध भी हुआ

हर अच्छे कार्य का विरोध भी होता रहा है। महेन्द्रलाल सरकार के कार्य का भी हुआ। एक संस्था ने यह कहकर विरोध प्रारम्भ कर दिया कि भूखे देश के लिए वैज्ञानिक अनुसंधान विलासिता है। उसने अनुसंधान के स्थान पर तकनीकी संस्थान खोलने पर जोर दिया जाय ताकि औद्योगीकरण हो सके। कुछ लोगों ने विज्ञान को धर्म विरोधी बताकर भी बाधा उपस्थित करने का प्रयास किया था। महेन्द्रलाल ने यह कह कर लोगों को समझाया कि यह सृष्टि ईश्वर की बनाई हुई है और विज्ञान इसके सत्य की खोज करता है। इसमें धर्म विरोधी कुछ भी नहीं है। सरकार ने किसी तरह का समझौता नहीं किया और कठिन मेहनत के बल पर सभी समस्याओं को पार करते गए।

थकने लगे थे सरकार

अपने सम्पूर्ण प्रयासों के बाद भी महेन्द्रलाल सरकार संस्थान को विज्ञान विद्यालय के स्तर से ऊपर नहीं उठा पाए। सरकार कहा करते थे कि धन दो प्रकार का होता है। एक सोने-चाँदी के रूप में और दूसरा लोगों के मस्तिष्क में प्रतिभा के रूप में। दूसरे प्रकार के धन को बाहर लाने के लिए पहले प्रकार के धन को खर्च करना पड़ता है। उनका सीधा संकेत शिक्षा पर अधिक से अधिक धन खर्च करने से था। सरकार को इस बात का दुःख था कि कुछ लोग ही वैज्ञानिक अनुसंधान का महत्व समझकर संस्थान की मदद को आगे आए। सरकार अपने जीवनकाल में संस्थान को पूर्णकालिक अनुसंधान केन्द्र बनाने में असफल रहे। कभी तो वे इतने निराश हो जाते कि उन्हें लगता कि इण्डियन एसोसियेशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइन्स नामक संस्थान बनाकर उन्होंने समय ही व्यर्थ किया है। जगदीशचन्द्र बोस व प्रफुल्लचन्द्र के विश्व स्तरीय अनुसंधानों ने सरकार को कुछ राहत दी थी। सरकार इस इच्छा के साथ इस दुनिया से चले गए कि देश एक दिन वैज्ञानिक अनुसंधान को राष्ट्रीय आन्दोलन बनाएगा और उनका सपना पूरा होगा।

सपना अभी अधूरा

महेन्द्रलाल सरकार संसार से चले जाने के बाद भी उनके द्वारा लगाया गया वृक्ष मुरझाया नहीं। कलकत्ता विश्वविद्यालय ने विज्ञान के कई पाठ्यक्रम प्रारम्भ कर उसे आगे बढ़ाया। स्वदेशी आन्दोलन ने भी देश में विज्ञान अनुसंधान को बल दिया।

1930 में चन्द्रशेखर वेंकट रमन ने, अपने नोबेल पुरस्कार का, श्रेय स्वर्गीय महेन्द्रलाल सरकार को देकर सच्ची श्रद्धांजली प्रस्तुत की थी। स्वतन्त्रता के बाद देश में विज्ञान अनुसंधान तेजी से बढ़ा है मगर महेन्द्रलाल सरकार की आत्मा को शान्ति तभी मिलेगी जब भारत ज्ञान के उत्पादन में विकसित देशों की बराबरी कर पाएगा।

❒

विष्णुप्रसाद चतुर्वेदी, पूर्व प्रधानाचार्य, 2 तिलक नगर, पाली, राजस्थान-306401

ई-मेल : vishnuprasadchaturvedi20@gmail.com

पर्यावरण चेतना

जानलेवा है प्लास्टिक

❒ डॉ. विनीता सिंघल

समुद्री जीवों में विष फैलाने और उनके जीवन के लिए खतरा बनने के बाद मानव में हार्मोनों के असंतुलन के साथ हमारे समुद्री तटों एवं स्थल पर भी जहां-तहां गंदगी का अंबार लगाने वाला प्लास्टिक अब हमारी पूरी पृथ्वी के लिए ही खतरा बनता जा रहा है। यही कारण है कि अब की बार विश्व पृथ्वी दिवस का विषय भी 'क्लीन प्लास्टिक' रखा गया था जिसका उद्देश्य लोगों को प्लास्टिक के खतरों से सावधान करना और उसका उपयोग कम करने के लिए प्रेरित करना था। आप जब खरीदारी करने जाते हैं और प्लास्टिक के कैरी बैग में सामान लेकर वापस आते हैं, तब क्या आपने यह सोचा है कि प्लास्टिक के कारण बढ़ते प्रदूषण में आपका कितना योगदान है? यह एक ऐसी अनिवार्य बीमारी है जिसके बुरे प्रभावों को आने वाली कई पीढ़ियों तक खत्म नहीं किया जा सकता। विषैले रसायनों से बना यह पदार्थ प्लास्टिक, जो आसानी से नष्ट भी नहीं होता, भूमि, जल और वायु सभी को प्रदूषित कर रहा है। पिछले पचास वर्षों से लगातार प्लास्टिक का उत्पादन और खपत दोनों ही बढ़ते जा रहे हैं। ग्लोबल इंडस्ट्री एनालिस्ट्स की एक रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2015 के अंत में विश्व स्तर पर प्लास्टिक की खपत 297.5 मिलियन टन पर पहुंच गई है।

अपनी अनेक विशेषताओं के कारण प्लास्टिक आज के समय का सबसे महत्वपूर्ण पदार्थ बन गया है। टिकाऊपन, मनभावन रंगों में उपलब्धता और विविध आकारों में मिलने के कारण प्लास्टिक का प्रयोग आज जीवन के हर क्षेत्र में हो रहा है। रसोईघर के बर्तन, कृषि के उपकरण, परिवहन वाहन, जल वितरण पाइप, रक्षा उपकरण, चिकित्सा और इलैक्ट्रॉनिक्स आदि अनेक क्षेत्रों में आज प्लास्टिक का बोलबाला है। बल्कि वैज्ञानिकों ने मनुष्य का जो कृत्रिम हृदय बनाया है वो भी

समुद्री किनारे भी बन गए हैं कचरे का ढेर

कि पाइपों, खिड़कियों और दरवाजों के निर्माण में प्रयुक्त पीवीसी प्लास्टिक विनाइल क्लोराइड के बहुलकीकरण से बनाया जाता है। यह रसायन मानव मस्तिष्क और यकृत में कैंसर पैदा कर सकता है। मशीनों की पैकिंग बनाने के लिए अत्यंत कठोर पॉलीकार्बोनेट प्लास्टिक प्रयोग किए जाते हैं। ये प्लास्टिक फास्जीन यौगिकों के बहुलकीकरण से प्राप्त किए जाते हैं। इनमें फास्जीन अत्यंत विषैली और दम घोंटने वाली गैस है। फार्मेल्डिहाइड अनेक प्रकार के प्लास्टिकों के निर्माण में प्रयुक्त होता है। लंबे समय तक इसके संपर्क में रहने से दमा जैसी

प्लास्टिक का ही है। लेकिन यहां यह नहीं भूलना चाहिए कि प्लास्टिक निर्माण के समय भी अनेक हानिकारक रसायन निकलते हैं जो मानव स्वास्थ्य के लिए घातक होते हैं। एथिलीन ऑक्साइड, जाइलीन और बेंजीन ऐसे ही कुछ विषैले रसायन हैं जो प्लास्टिक में मौजूद होते हैं और पर्यावरण को नुकसान पहुंचाते हैं। लेकिन असली समस्या तब शुरू होती है जब तमाम खूबियों वाले इस प्लास्टिक को फेंक दिया जाता है तो यह अन्य व्यर्थ पदार्थों की भांति आसानी से नष्ट नहीं होता और लगातार एकत्रित होता जाता है और अनेक समस्याओं को जन्म देता है। इतना ही नहीं, बल्कि विघटन की प्रक्रिया के दौरान भी इससे स्टाइरीन, बिसफीनोल ए और पॉली स्टाइरीन जैसे विषैले रसायन निकलते हैं। बिसफीनोल ए एक ऐसा हानिकारक रसायन है जो पशुओं के प्रजनन तंत्र को क्षतिग्रस्त करता है। समुद्रों में इसे प्रवाहित किया जाए तो यह समुद्री जीवों को प्रभावित करता है।

जहां जितना ही अधिक प्लास्टिक का उपयोग होता है वहां यह समस्या उतनी ही अधिक जटिल होती है। चिन्ता की बात तो यह है कि प्लास्टिक का उपयोग लगातार बढ़ता ही जा रहा है। लंबे समय तक अपघटित न होने के अलावा भी प्लास्टिक अनेक विषाक्त प्रभाव छोड़ता है जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। जैसे

श्वास संबंधी बीमारियां हो सकती हैं। प्लास्टिक को लचीला बनाने के लिए इसमें प्लास्टिसाइजर वर्ग के कार्बनिक यौगिक मिलाए जाते हैं। ऐसे कुछ यौगिक हैं - थैलेट, एडीबेट, सीवैसेट एस्टर तथा कई प्रकार के पालीएथीलीन ग्लाइकॉन यौगिक। ये यौगिक भी कैंसरकारक होते हैं।

इस प्रकार प्लास्टिक में प्रयुक्त रसायनों से मनुष्य स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभावों को लेकर जो शोध परिणाम सामने आ रहे हैं वे चिन्तित करने वाले हैं। अमेरिका में जैव बायोमॉनिटरिंग के ताजे परिणाम में 'सेन्टर फार डिज़ीज कन्ट्रोल एंड प्रिवेन्शन ने पाया गया है कि अमेरिकी लोगों में 212 पर्यावरणीय रसायन मौजूद हैं, जिनमें आर्सेनिक और कैडमियम से लेकर कई अन्य पेस्टीसाइड तक हैं। साथ ही मनुष्य के शरीर में घुसपैठ कर गए दूसरे तत्वों में आग बुझाने वाले 'फ्लेम रिटार्डेण्ट' और रॉकेट ईंधन में पाया जाना वाला तत्व 'परक्लोरेट' भी है। अमेरिका के ही सिनसिनाटी चिल्ड्रेन इन्वायरमेन्टल हेल्थ सेन्टर के निदेशक डा. ब्रूस लैनफियर का कहना है कि यह केवल पर्यावरण के ही दूषित होने का मामला नहीं है, हमारे शरीर भी प्लास्टिक रसायनों से प्रदूषित हो चुके हैं।

अमेरिकी वैज्ञानिकों ने पाया है कि इन तत्वों की सूक्ष्म मात्रा भी गम्भीर स्वास्थ्य समस्याओं को जन्म दे

प्लास्टिक के बैगों का ढेर

पॉलीकार्बोनेट प्लास्टिक और एक कृत्रिम गोंद बनाने में शुरू हुआ। इन खतरनाक रसायनों की पहचान के लिए अमेरिका में इनसे बनी प्लास्टिक की बोतलों को एक पुनर्चक्रण संख्या दी गई जिसे रेजिन रिसाइक्लिंग नम्बर कहते हैं। पॉली कार्बोनेटों के लिए प्रायः 'रिसाइक्लिंग नंबर-7' का उपयोग होता है।

पूरी दुनिया में 2.7 अरब किलोग्राम बीपीए का उत्पादन प्रति वर्ष होता है। चूँकि बी.पी.ए. एक संश्लेषित एस्ट्रोजन (हार्मोन) है अतः बी.पी.ए. वाले प्लास्टिक के टूटने,

सकती है और हमारे बच्चों का भविष्य बिगाड़ सकती है। कुछ सबसे खतरनाक तत्वों में, बिसफीनॉल ए और थैलेट्स हैं जो आजकल के प्लास्टिक उद्योग में अपरिहार्य हैं। इनके चलते मनुष्य की नाजुक अंतःस्रावी प्रणाली गड़बड़ हो सकती है जिससे शारीरिक विकास की अनेक समस्यायें उत्पन्न हो सकती हैं। ऐसे रसायनों के मानव शरीर में प्रवेश के कारण मोटापा, मधुमेह, आटिज्म, ध्यान केन्द्रित न कर पाना जैसी समस्यायें हो सकती हैं। अमेरिका में इन दिनों पर्यावरण संरक्षा एजेन्सी इस मुद्दे पर सक्रियता से कार्य कर रही है।

कहते हैं कि मात्रा-अनुमापन ही किसी रसायन को विष या अमृत बनाते हैं। ये तब तक नुकसानदायक नहीं है जब तक कि इनकी अल्प और नियन्त्रित मात्रा उपयोग में आती है। आज के चिकित्साशास्त्री भी इसी बात को मानते हैं। नये शोधों में यह तथ्य सामने आ गया है कि औद्योगिक रसायनों और खासकर प्लास्टिक के निर्माण में इस्तेमाल होने वाले रासायनिक तत्वों की अति सूक्ष्म मात्रा का एक खरबवाँ हिस्सा भी मनुष्य स्वास्थ्य के लिए खतरा बन सकता है।

कुछ विषैले तत्व जैसे लेड की अति सूक्ष्म मात्रा भी 'आई क्यू' को सीधे प्रभावित कर सकती है। बिसफीनॉल ए जैसे तत्व भी कम खतरनाक नहीं हैं। बिसफीनॉल ए की खोज 1891 में हुई थी। 1940 से इसका इस्तेमाल

गर्म करने आदि पर 'एस्ट्रोजन' का परिसरण होता है जो खाने की सामग्री और पीने के पानी के जरिये अंततः मनुष्य के शरीर तक अपनी पहुँच बना ही लेता है। आज अमेरिका में स्थिति यहाँ तक जा पहुँची है कि 6 वर्ष के ऊपर के 93 प्रतिशत सर्वेक्षित अमरीकीवासियों में इनके अंश विद्यमान पाये गये हैं। विगत 1998 में वाशिंगटन स्टेट यूनीवर्सिटी की आनुवंशिकीविद पैट्रीसिया हंट ने चूहों पर किये गये शोध में पाया था कि बी.पी.ए. युक्त आहार के कारण उनकी प्रजनन क्षमता प्रभावित हुई थी। एक संश्लेषित एस्ट्रोजन हार्मोन से युक्त बी.पी.ए. अन्य कुदरती हार्मोनों जैसे टेस्टोस्टेरॉन या एड्रीनेलिन की अधिक मात्रा से उत्पन्न होने वाली स्वास्थ्य संबंधी समस्याएं उत्पन्न करता है।

इसी तरह थैलेट्स का अनुप्रयोग भी हर तरह के खतरों से भरा है। इनका प्रयोग पी.वी.सी. प्लास्टिक के निर्माण में होता है। पी.वी.सी. पाइप से लेकर अन्य सामान जैसे शॉवर कर्टेन, कॉस्मेटिक्स, इन्ट्रावीनस फ्लूइड बैग्स में थैलेट्स पाए जाते हैं। परीक्षण जंतुओं में थैलेट्स की उपस्थिति के कारण शुक्राणु अल्पता देखी गई है। पॉली ब्रोमीनियेटेड डाइफेनिल इथर्स भी ऐसा ही कुप्रभाव डालते हैं जिनका इस्तेमाल इलेक्ट्रॉनिक सामानों की प्लास्टिक, पॉलीयूरीथेन फोम आदि के निर्माण में होता है।

नवीन अध्ययनों में खाद्य सामग्रियों में थैलेट्स की बढ़ती मात्रा से कैंसर की प्रबल आशंकायें बतायी गयी

प्लास्टिक खाकर मर रहे हैं मवेशी

आज कल जापान प्लास्टिक कचरे से तेल पैदा कर रहा है। प्लास्टिक अवशेषों को रासायनिक विधियों से तेल में बदल दिया जाता है।

जब प्लास्टिक के इतने ढेर सारे सामान रोजमर्रा के कार्यों में इस्तेमाल हो रहे हैं तो आखिर उनसे कैसे निजात पाई जा सकती है? विकल्प क्या है? वैज्ञानिकों ने सुझाया है कि 'हरित रासायनिकी' ही इसका एक मात्र हल है? यह अभी उभरता हुआ विषय है जिसमें रसायनों के मानव उपयोग की ऐसी रूपरेखा तय की जाती है जिससे मानव स्वास्थ्य पर कुप्रभावों को पर्याप्त रूप से कम किया जा सके। अमेरिका में ऐसे प्रौद्योगिक उत्पादों पर बड़े ईनामों की घोषणा की गई है जैसे कि एक नये जैव उत्प्रेरणीय विधि से कॉस्मेटिक बन रहे हैं जिसमें विषैले पदार्थों का प्रयोग नहीं किया गया है। अभी पिछले वर्ष हरित रासायनिकी को लेकर अमेरिकन केमिकल सोसाइटी में 1600 प्रस्तुतियाँ की गयीं और ग्रीन केमिस्ट्री के जाने माने विशेषज्ञ वार्नर बैबकाक इन्स्टीट्यूट के निदेशक जान वार्नर ने कहा था कि एक ऐसा समय आयेगा जब सारी रासायनिकी हरित हो जायेगी।

हैं। उन लड़कों में अंडकोशों के असामान्य विकास के मामले भी प्रकाश में आए हैं, जिनकी माताओं को उनके गर्भकाल में अनजाने ही थैलेट्स का ज्यादा 'एक्सपोजर' हुआ था।

प्लास्टिक कूड़े को ठिकाने लगाने के लिए अब तक तीन उपाय अपनाए जाते हैं। आमतौर पर प्लास्टिक के न सड़ने की प्रवृत्ति को देखते हुए इसे गड्ढों में भर दिया जाता है। दूसरा उपाय है इसे जला देना लेकिन इससे बहुत प्रदूषण फैलता है। प्लास्टिक जलाने पर अनेक प्रकार की विषैली गैसें निकलती हैं। प्लास्टिक से छुटकारा पाने का तीसरा और सबसे अधिक चर्चित तरीका है प्लास्टिक का पुनर्चक्रीकरण। पुनर्चक्रीकरण का मतलब है प्लास्टिक कचरे से पुनः प्लास्टिक प्राप्त करके प्लास्टिक की नई चीजें बनाना। लेकिन यह प्रक्रिया कहने में जितनी आसान लगती है, असल में है नहीं। इसका सबसे बड़ा कारण प्लास्टिक की विविधता है। अलग अलग उपयोग के लिए बनाए गए प्लास्टिक में अलग अलग रसायन होते हैं। प्लास्टिक के कचरे में से पहले अलग अलग प्रकार के प्लास्टिक को छांट लिया जाता है। छंटाई के बाद प्लास्टिक अवशेषों को उसी तरह के प्लास्टिक में बदला जाता है जिससे वह प्लास्टिक वस्तु बनी थी। इससे बना उत्पाद पहले वाले मूल उत्पाद की अपेक्षा निम्न स्तर का होता है।

हालांकि यह ठीक है कि प्लास्टिक से बने उत्पाद सस्ते और बहुउपयोगी होते हैं लेकिन अब समय आ गया है जब इसके कारण पृथ्वी पर जीवन को पहुंचने वाले नुकसान के बारे में चेतना होगा। एक बार बनने के बाद यह वर्षों तक नष्ट नहीं होता। दूसरे शब्दों में कहें तो प्लास्टिक से छुटकारा आसान नहीं है। इससे पहले कि कोई समाधान ही न मिले, प्लास्टिक प्रदूषण को रोकने के लिए कुछ पर्यावरण सह्य उपाय खोजने होंगे।

❐

डॉ विनीता सिंघल
पूर्व संपादक, 'साइंस रिपोर्टर', निस्केयर, नई दिल्ली
E-mail: vineeta_niscom@yahoo.com

सौर क्रांति के लिए तैयार

❒ **शशांक द्विवेदी**

11 मार्च 2018 को नई दिल्ली में जलवायु परिवर्तन के खिलाफ अस्तित्व में आए अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) का पहला अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया। भारत की पहल पर आयोजित इस सम्मेलन की सफलता से यह साफ हो गया है कि भारत दुनियाँ में सौर क्रांति का नेतृत्व करेगा। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन के जनक प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने इस सम्मेलन की मेजबानी करते हुए फ्रांस के राष्ट्रपति इमैनुएल मैक्रों समेत 23

राष्ट्राध्यक्षों और 121 देशों के प्रतिनिधियों की उपस्थिति में कहा कि सौर गठबंधन 'मानवता के लिए जीवनदायिनी' के रूप में काम करेगा।

ऊर्जा के गहराते संकट के दौर में आज सौर ऊर्जा यानी सोलर एनर्जी हर किसी की उम्मीदों की न खत्म होने वाली किरण साबित हो रही है। दरअसल, धरती को जितनी ऊर्जा की आवश्यकता है वह सूर्य ही पूरी कर सकता है। इसलिए अब दुनियाँ को ऐसी सौर क्रांति की जरुरत महसूस हो रही है जिससे पर्यावरण को बिना नुकसान पहुंचाए हम अपनी ऊर्जा जरूरतें पूरी कर सकें।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन के पहले सम्मेलन में प्रधानमंत्री मोदी ने कहा कि भारत 100 गीगावाट सौर ऊर्जा उत्पादन करना चाहता है। विश्व में सौर ऊर्जा के इस्तेमाल को लेकर यह एक बड़ी पहल है। प्रधानमंत्री मोदी ने कहा कि भारत वैकल्पिक ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों से वर्ष 2022 तक 175 गीगा वॉट बिजली बना लेगा। एक गीगा वॉट का अर्थ एक अरब वॉट होता है। बिजली बनाने की भारत की यह क्षमता पहली बार यूरोपीय संघ के वैकल्पिक ऊर्जा के विस्तार को भी पीछे छोड़ देगी। 2022 तक पूरे होने वाले 175 गीगा वॉट के कुल लक्ष्य में 100 गीगा वॉट सौर ऊर्जा से और 60 गीगा वॉट पवन ऊर्जा से मिलेगा। भारत पहले ही 20 गीगा वॉट सौर ऊर्जा उत्पादन में सफल हो चुका है। ऑकलन के अनुसार भारत को 175 गीगा वॉट के लक्ष्य के लिए वित्त वर्ष 2018 से 2022 के बीच 83 अरब अमेरिकी डॉलर की जरूरत पड़ेगी। जबकि मौजूदा समय में देश में सौर और पवन ऊर्जा का शुल्क अब तक का सबसे कम यानी प्रति इकाई क्रमशः 2.44 रुपये और 3.46 रुपये है। फिलहाल प्रधानमंत्री

> ऊर्जा के गहराते संकट के दौर में आज सौर ऊर्जा हर किसी की उम्मीदों की न खत्म होने वाली किरण साबित हो रही है।

मोदी ने सौर ऊर्जा परियोजनाओं के लिए सस्ती वित्तीय सहायता का आह्वान करते हुए कहा कि इससे ही ऊर्जा के टोकरे में सौर ऊर्जा का हिस्सा बढ़ेगा। इससे ना सिर्फ बिजली सस्ती होगी बल्कि वैश्विक तापन का जिम्मेदार कार्बन उत्सर्जन भी कम होगा।

आईएसए को सौर संसाधन संपन्न देशों के गठबंधन के रूप में जाना जाता है। गठबंधन का निर्माण इसलिए किया गया है कि वह अपनी विशेष ऊर्जा जरूरतों को पूरा कर सकें। यह गठबंधन कर्क रेखा और मकर रेखा के बीच आने वाले 121 संभावित सदस्य देशों के लिए खुला हुआ है। करीब 60 देशों ने आईएसए के रूपरेखा समझौते पर हस्ताक्षर कर दिए हैं और 30 देशों ने सत्यापन दस्तावेज जमा किए हैं। उम्मीद है कि इस साल के अंत तक दायरे में आने वाले अधिकतर देश सदस्य बन जाएंगे।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन में शामिल सभी देशों में से कुछ देश अफ्रीका के हैं। ये देश गरीब और पिछड़े हुए हैं। भारत ने इन देशों में सौर ऊर्जा संयंत्रों समेत स्वच्छ ऊर्जा से संबंधित योजनाओं के क्रियांवयन के लिए दो अरब डॉलर की राशि खर्च करने का निर्णय लिया है। दुनियाभर में चल रहे बड़े सौर संयंत्रों में भारत अपनी तकनीक और क्षमताओं की भागीदारी करना चाहता है। इस ओर भारत लगातार आगे भी बढ़ रहा है, साथ ही भारत की कई देशों से बातचीत भी चल रही है। भारत की तकनीक और क्षमताएं इस्तेमाल करने के लिए कई देश इच्छुक भी हैं। इनमें तंजानिया, टोगो, बेनिन, कांगो, चाड और सेशेल्स शामिल हैं। इस सम्मेलन में करीब 14 देशों में भारत के ऐसे 24 प्रोजेक्ट्स पर समझौते भी हुए हैं।

भारत की पहल है आईएसए

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) की स्थापना भारत की पहल के बाद हुई थी। इसकी शुरुआत संयुक्त रूप से पेरिस में 30 नवम्बर, 2015 को संयुक्त राष्ट्र जलवायु सम्मेलन के दौरान कोप-21 से अलग भारत के प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी और फ्राँस के तत्कालीन राष्ट्रपति फ्रांस्वा ओलांद ने की थी। संगठन का सचिवालय हरियाणा के गुरुग्राम में स्थित राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान के परिसर में स्थापित किया गया है। भारत ने आईएसए कोष के लिये 175 करोड़ रुपए का योगदान दिया है। भारत ने सचिवालय के शुरुआती 5 वर्षों के खर्च को वहन करने का भी प्रस्ताव दिया है। आईएसए सचिवालय ने 25 जनवरी, 2016 को काम करना शुरू कर दिया था। इसके तहत कृषि के क्षेत्र

में सौर ऊर्जा का उपयोग, व्यापक स्तर पर किफायती ऋण, सौर मिनी ग्रिड की स्थापना जैसे कार्यक्रम प्रारंभ किये गए हैं।इन कार्यक्रमों से सदस्य देशों में सौर ऊर्जा की बढ़ती मांग को पूरा करने एवं आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के लक्ष्य को हासिल करने में मदद मिलेगी। तीन मौजूदा कार्यक्रमों के अलावा आईएसए की दो और कार्यक्रमों--छतों पर सौर ऊर्जा संयंत्रों को बढ़ावा देना तथा सौर ऊर्जा के भंडारण को शुरू करने की है। भारत आईएसए सदस्य देशों को सौर ऊर्जा से घरेलू प्रकाश, किसानों के लिए सौर पंप और अन्य सौर उपकरणों संबंधी परियोजनाओं के लिए समर्थन भी देगा।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन शायद दुनिया का पहला संगठन होगा जो इतने कम समय में अंतर्राष्ट्रीय पटल पर छाया है। इसमें भारत एवं फ्रांस ने सबसे बड़ी भूमिका निभाई है। अब दिल्ली में आयोजित पहले स्थापना सम्मेलन के बाद संगठन का काम काफी तेजी से बढ़ेगा, सभी सदस्य देश आपसी सहयोग और प्रोत्साहन की नीति के साथ काम करेंगे। यही नहीं, दायरे में आने वाले सभी देशों में स्वस्थ प्रतिस्पर्धा भी बढ़ेगी। इससे जहां सौर क्रांति तेज होगी वहीं रोजगार के साधन उपलब्ध होंगे। विश्व बैंक सहित कई बैंकों द्वारा सस्ते दर पर ऋण उपलब्ध होने से उद्यमियों का आकर्षण सोलर पैनल सहित कई सामानों के उत्पादन की तरफ बढ़ेगा।

आईएसए न केवल सदस्य देशों के लिए योजनाएं तैयार करेगा बल्कि समय-समय पर किस देश में किस विषय पर काम चल रहा है, किस देश में क्या शोध चल रहा है, उसका अन्य देश किस प्रकार फायदा उठा सकते हैं, इन सब विषयों के संबंध में जानकारी भी उपलब्ध कराई जाएगी। सोलर सड़क के प्रति कई देशों का आकर्षण देखा जा रहा है। इसके लिए आइएसए उत्सुक देशों को जानकारी उपलब्ध कराएगा कि आखिर किस प्रकार सोलर सड़क तैयार की जा सकती हैं। फ्रांस एवं नीदरलैंड सहित दुनिया के कई देश सोलर निर्माण को लेकर काम कर रहे हैं। सोलर सड़कें न टूटे इसके लिए सोलर टाइल्स बनाने पर जोर दिया जाएगा। छोटे-छोटे टाइल्स को आपस में जोड़ देने से टूटने की संभावना न के बराबर रह जाएगी। एक तरीका यह भी हो सकता है कि नीचे सोलर पैनल बिछाकर ऊपर सड़क इस तरह से बनाई जाएं कि सूर्य की किरणें छिद्रों के माध्यम से पैनल पर पहुंच सकें।

ऊर्जा संकट से निपटने के लिये सौर ऊर्जा

सस्ती व सतत ऊर्जा की आपूर्ति किसी भी देश की तरक्की के लिए सबसे ज्यादा जरूरी है। देश में ऊर्जा के दो प्रमुख माध्यमों बिजली और पेट्रोलियम पदार्थों की कमी होने से वैज्ञानिकों का ध्यान पुनः ऊर्जा के अन्य स्रोतों की ओर गया है। किसी भी देश के लिए ऊर्जा सुरक्षा के मायने यह हैं कि वर्तमान और भविष्य की ऊर्जा आवश्यकता की पूर्ति इस तरीके से हो कि सभी लोग इसका लाभ ले सकें, पर्यावरण पर कोई कु-प्रभाव न पड़े, और यह तरीका स्थायी हो, न कि लघुकालीन। इस तरह की ऊर्जा नीति अनेक वैकल्पिक ऊर्जा प्रकल्पों के मेल से बन सकती है जैसे कि, सूर्य ऊर्जा, पवन ऊर्जा, पानी के छोटे बाँध, गोबर गैस इत्यादि। भारत में इसके लिए पर्याप्त संसाधन उपलब्ध हैं, और वैकल्पिक ऊर्जा के तरीके ग्राम स्वराज्य या स्थानीय स्तर पर स्वावलंबन के सपने के भी अनुकूल हैं, इसलिए देश में इन्हे बड़े पैमाने पर अपनाने की जरूरत है जिससे देश में ऊर्जा के क्षेत्र में बढती मांग और आपूर्ति के बीच के अंतर को कम किया जा सके। हमें न केवल वैकल्पिक ऊर्जा बनाने के लिए पर्याप्त इंतजाम करना होगा, बल्कि सांस्थानिक परिवर्तन भी करना होगा, जिससे कि लोगों के लिए स्थायी और स्थानीय ऊर्जा संसाधनों से स्थानीय ऊर्जा की जरुरत पूरी हो सके।

पेरिस समझौते के लिए प्रतिबद्ध भारत

धरती के बढ़ते तापमान के लिए जिम्मेदार ग्लोबल वार्मिंग से मुकाबला करने और ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कटौती के मोर्चे पर काम शुरू करने के लिए दिसंबर 2015 में पेरिस में जलवायु परिवर्तन सम्मेलन हुआ था, जिसमें 150 से ज्यादा देश ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कटौती पर सहमत हुए थे। भले ही अब अमेरिका पेरिस जलवायु सम्मलेन (COP-21) के तहत हुए समझौते से अलग हो

गया हो लेकिन पर्यावरण और धरती के बढ़ते तापमान को लेकर चिंतित भारत इसके तहत हुए समझौते को लागू करने के लिए प्रतिबद्ध है। साथ ही विकासशील देशों के अगुआ के तौर पर भारत ने बड़ी जिम्मेदारी लेते हुए साल 2030 तक अपनी कार्बन उत्सर्जन तीव्रता को 2005 के मुकाबले 33-35 फीसदी तक कम करने का लक्ष्य रखा है। पेरिस समझौते के तहत भारत सहित प्रत्येक देश 2020 के बाद से ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन पर रोक लगाने या कम करने की दिशा में कदम उठाएंगे तथा औसत वैश्विक तापमान में बढ़ोतरी दो डिग्री सेल्सियस से कम रखने का प्रयास करेंगे और संभव हुआ तो 1.5 डिग्री सेल्सियस तक ले जाने के लिए प्रयास करेंगे। भारत कार्बन उत्सर्जन के कड़े मानकों को स्वीकार करने के लिए वचनबद्ध है और इस बड़े लक्ष्य को हासिल करनें के लिए ही भारतीय नेतृत्व नें वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों की मदद से 2022 तक अपनी नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता चार गुणा बढ़ाने का संकल्प लिया गया है। वास्तव में कार्बन उत्सर्जन कम करने के लिए आने वाला वक्त नवीकरणीय ऊर्जा का ही होगा। जिसमें सौर ऊर्जा सबसे प्रमुख है।

सौर ऊर्जा

सूरज से ऊर्जा प्राप्त करने के लिए फोटोवोल्टाइक सेल प्रणाली का उपयोग किया जाता है। फोटोवोल्टाइक सेल सूरज से प्राप्त होने वाली ऊर्जा को विद्युत में तब्दील कर देता है। भारत में सौर ऊर्जा की काफी संभावनाएं हैं क्योंकि देश के अधिकतर हिस्सों में साल में 250-300 दिन सूरज अपनी किरणें बिखेरता है। फोटोवोल्टाइक सेल के जरिए सूरज की किरणों से विद्युत ऊर्जा प्राप्त की जा सकती है। भारत में पिछले 25-30 वर्षों से सौर ऊर्जा पर काम हो रहा है लेकिन पिछले तीन सालों के दौरान इसमें गति आई है। सरकार ने सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय सौर मिशन का अनुमोदन भी किया है जिसका उद्देश्य वर्ष 2022 तक ग्रिड विद्युत शुल्क दरों के साथ समानता लाने के लिए देश में सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों का विकास और संस्थापन करना है।

किफायती सौर ऊर्जा की जरुरत

देश के टेलीकॉम टॉवर प्रतिवर्ष लगभग 5 हजार करोड़ रुपए मूल्य का तेल जला रहे हैं। यदि वह अपनी आवश्यकता सौर ऊर्जा से प्राप्त करते हैं तो बड़ी मात्रा में डीजल बचाया जा सकता है। सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए लोगों को इसकी ओर आकर्षित करना जरूरी है। लोग इसको समझने तो लगे हैं लेकिन इसका प्रयोग करने से कतराते हैं। छोटे स्तर पर सोलर कुकर, सोलर बैटरी, सौर ऊर्जा से चलने वाले वाहन, मोबाइल फोन आदि का उपयोग देखने को मिल रहा है लेकिन ज्यादा नहीं। विद्युत के लिए सौर ऊर्जा का प्रयोग करने से लोग अभी भी बचते हैं जिसका कारण सौर ऊर्जा का किफायती न होना है। सौर ऊर्जा अभी महंगी है और इसके प्रति आकर्षण बढ़ाने के लिए जागरूकता जरूरी है। साथ ही यदि इसे स्टेटस सिंबल बना दिया जाए तो लोग आकर्षित होंगे। समाज के कुछ जागरूक लोगों को इकट्ठा करके पहले उन्हें इसकी ओर आकर्षित किया जाए तो धीरे-धीरे और लोग भी इसका महत्व समझने लगेंगे।

पर्यावरण संरक्षण की दिशा में बड़ा कदम

भारत द्वारा गठित अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए) का पहला सफल सम्मलेन गठित दुनियाँ भर में पर्यावरण संरक्षण के लिए एक बड़ा कदम साबित होगा। क्योंकि सौर ऊर्जा पर जोर देकर हम अपनी ऊर्जा जरूरतों के साथ साथ ग्लोबल वार्मिंग पर काबू कर सकते हैं। वास्तव में स्वच्छ और सौर ऊर्जा के इस्तेमाल को बढ़ावा देने के लिए आयोजित यह सौर गठबंधन पर्यावरण संरक्षण के लिए भी एक बड़ा कदम है। आईएसए के सदस्य देशों में कर्क रेखा से मकर रेखा के बीच पड़ने वाले लगभग 100 देशों में पूरे साल अच्छी धूप खिली रहती है। ये देश यदि सौर ऊर्जा का इस्तेमाल बढ़ा दें तो न केवल ये अपनी अधिकांश ऊर्जा जरूरतें एक अक्षय ऊर्जा स्रोत से पूरी कर सकेंगे, बल्कि दुनिया के कार्बन उत्सर्जन में भी जबर्दस्त कटौती देखने को मिलेगी। ❐

शशांक द्विवेदी, उपनिदेशक (प्रकाशन) और टेक्निकल टूडे पत्रिका के संपादक
मेवाड़ विश्वविद्यालय,चितौड़गढ़,राजस्थान-312901
संपर्क : 9001433127
ई-मेल : dwivedi-shashank15@gmail-com

सोशल मीडिया और चैटबॉट

❒ पूनम त्रिखा

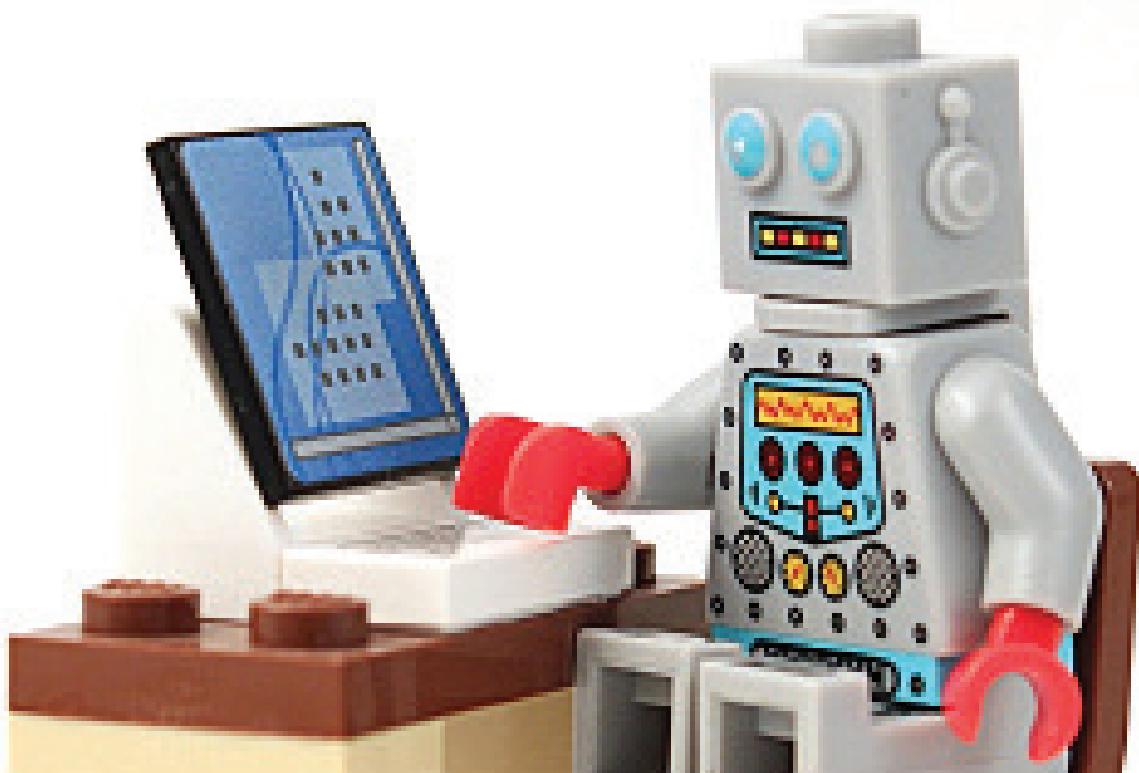
सोशल मीडिया में हर दिन एक नई तकनीक हमारे सामने आ रही है इसलिए यह जरूरी हो गया है कि पुरानी तकनीक के साथ नई तकनीक से भी खुद को अवगत कराते रहें। वेबसाइट्स, फेसबुक, ट्विटर, और फिर ऐप्स आ गए। अब बॉट्स ने भी सोशल मीडिया में अपने पैर जमाने शुरू कर दिए हैं। ऐसा कहा जा रहा है कि कृत्रिम बुद्धि द्वारा संचालित यह बॉट्स हमारे दैनिक जीवन का अभिन्न अंग होंगे।

बॉट्स या चैटबॉट

बॉट्स तकनीकी दुनिया की एक नई खोज है जो आपको कंप्यूटर पर अपने तरीके से काम करने की सुविधा देती है। बॉट एक प्रकार का सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन है जिसे इंटरनेट पर विभिन्न प्रकार के स्वचालित कार्यो (स्क्रिप्ट) को चलाने के लिए बनाया गया है। इसे इंटरनेट बॉट् या वेब रोबोट भी कहा जाता है। ये ऐसे रोबोट हैं जिनकी कोई शारीरिक संरचना नहीं होती है। बॉट्स वास्तव में मेसेज का जवाब देने वाला खास प्रोग्राम है। चैट बॉट एक वार्तालाप इंटरफेस है जो कि अभिव्यक्ति या संदेशों के माध्यम से इंसानों को कंप्यूटर प्रोग्रामों के साथ संवाद करने के लिए डिज़ाइन किया गया है जिसमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की क्षमताओं को शामिल किया गया है। यह एक आभासी साथी के रूप में वेबसाइट, कंप्यूटर एप्लिकेशन या त्वरित संदेशवाहकों में एकीकृत होता है और उद्यमियों को ग्राहकों के करीब लाने में मदद करता है। इस तरह चैटबॉट उपयोगकर्ताओं के साथ संचार की एक स्वचालित प्रणाली है। चैटबॉट, विभिन्न चैनलों के माध्यम से आपसे बात कर सकता है; जैसे कि फेसबुक मैसेंजर, सिरी, वीचैट, स्लैक, स्काइप और कई अन्य। कई बड़ी व्यापारिक संस्थाऐं जैसे कि यूनीसेफ, उबर, सीएनएन, नाइक, क्वार्ट्ज आदि अपने कार्यों को सुचारू रूप से चलाने के लिए चैटबॉट का उपयोग कर रही हैं।

चैटबॉट के प्रकार

चैटबॉट के दो प्रकार होते हैं। पहला ऑडियो आधारित जैसे कि सिरी, एलेक्सा और कॉर्टाना और दूसरा संदेशों पर आधारित जैसे कि स्लैक या फेसबुक मेसेंजर। इन विशिष्ट बॉट्स को कार्य करने के आधार पर, इसे दो बड़े समूहों में विभाजित कर सकते हैंः पूर्व-तैयार आदेशों के आधार पर कार्य करने वाले सरल चैटबॉट और प्रशिक्षित या स्मार्ट या उन्नत चैटबॉट।

सरल चैटबॉट - ये चैटबॉट पूर्व-लिखित कीवर्ड और नियमों के आधार पर काम करते हैं, जो कि कंप्यूटर में पहले से ही डेवलपर द्वारा प्रत्येक कीवर्ड को नियमित अभिव्यक्तियों या स्ट्रिंग विश्लेषण के अन्य रूपों का उपयोग करके स्टोर कर दिया जाता है। यदि उपयोगकर्ता ने किसी ऐसे कीवर्ड का उपयोग किया जो उसके पास नहीं हैं, तो चैटबॉट इसे समझ नहीं पाता है और, एक नियम के रूप में, ''माफ करना, मुझे समझ में नहीं आया'' जैसे संदेशों के साथ उत्तर देता है।

स्मार्ट चैटबॉट - जब स्मार्ट चैटबॉट उपयोगकर्ताओं के साथ संवाद करते हैं तो ये कृत्रिम बुद्धि (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) का उपयोग करते हैं। पूर्व-तैयार उत्तरों के बजाय, चैटबॉट पूछे गए विषय पर पर्याप्त सुझावों के साथ जवाब देता है। इसके अतिरिक्त, ग्राहकों द्वारा कहे गये सभी शब्दों को अपनी मेमोरी में दर्ज कर लेता है। यदि कभी उसी ग्राहक से पुनः बात होती है तो वह पूर्व में हुई बातचीत के डाटा को भी आधार बना लेता है। कोई व्यक्ति अपना प्रश्न टाइप कर या बोल कर पूछ सकता है और चैटबॉट सही जानकारी के साथ जवाब देता है। हालांकि, एक रिपोर्ट के अनुसार, कृत्रिम बुद्धि एक जादू नहीं है और अभी तक उपयोगकर्ताओं के लिए यह अद्‌भुत अनुभव पैदा करने के लिए पूरी तरह से तैयार नहीं है। इस पर और अधिक कार्य करने की आवश्यकता है।

बॉट्स कैसे बनते हैं?

बॉट्स वैसे ही बनते हैं जैसे कि वेबसाइट्स और ऐप्स। कोई भी सॉफ्टवेयर प्रोग्रामर इसे उपयोगकर्ता की जरूरत के हिसाब से डिजाइन कर सकता है। बॉट्स को बनाने में तकनीकी जानकारी की जरूरत होती है लेकिन कुछ कंपनियों ने ऐसे प्लैटफॉर्म बना दिए हैं, जिन पर आसानी से कोडिंग करके जरूरत के हिसाब से बॉट्स बनाए जा सकते हैं। फिलहाल फेसबुक, गुपशुप, कीक और स्लैक जैसी कई कंपनियां बॉट बनाने के लिए प्लैटफॉर्म उपलब्ध करवा रही हैं। ये प्लैटफॉर्म और कुछ नहीं, सॉफ्टवेयर कोडिंग का एक सेट लेआउट होता है। इसमें जरूरत के अनुसार, प्रोग्रामर बदलाव करके अपने हिसाब से कस्टमाइज्ड कर बॉट्स बना सकता है।

चैटबॉट की उपयोगिता

ये चैटबॉट कई कार्य करते हैं और विभिन्न कार्यों के लिए अलग-अलग बॉट्स बने होते हैं जैसे कि स्वास्थ्य सलाह देने के लिए स्वास्थ्य बॉट्स, मौसम अपडेट के लिए वेदर बॉट्स, शॉपिंग के लिए शॉपिंग बॉट्स, सलाह देने के लिए एडवाइज़री बॉट्स आदि। हर चुनौती का हल बॉट्स में छुपा है। उदाहरण के तौर पर चैटबॉट से बातें करते हुए अगर

भूख लगे तो आप पिज्जा के बॉट पर जाकर अपने ऑर्डर से जुड़े सवाल पूछ सकते हैं। संतुष्ट होने के बाद आप जिस नतीजे पर पहुंचेंगे, बॉट आपके ऑर्डर को पोस्ट करने के लिए एक लिंक चैट पर देगा। इस पर जाकर पेमेंट आदि किया जा सकेगा। इसी तरह ऊबर ऐप पर जाकर टैक्सी बुक करने से बेहतर है अपने मेसेजिंग ऐप के अंदर ही बॉट पर जाकर टैक्सी बुक करें। न ऐप पर जाने का झंझट और न बार-बार क्लिक करने की टेंशन। यदि किसी ग्राहक को किसी उत्पाद के साथ कोई समस्या है, तो वह स्थिति को समझने के लिए चैटबॉट से कनेक्ट होकर उस जानकारी को चैटबॉट से साझा कर सकता है और चैटबॉट उत्पाद को ठीक करने की सिफारिश आगे प्रदान करने का भी कार्य कर देता है।

फेसबुक पर लोग मीम बनाना बहुत पसंद करते हैं। उसकी खूबी है कि वो किसी की बात को बहुत सटीक तरीके से बताता है। अगर चंद मिनटों में मीम बनाना है और अपने दोस्तों के लिए शेयर करना है तो मीम जनरेटर बॉट का इस्तेमाल कर सकते हैं। दिन भर की खबरों के लिए फेसबुक का न्यूज बॉट् है। अगर स्वास्थ्य से जुड़ा कोई भी सवाल है जो आपको तुरंत जानना है तो उसके लिए हेल्थ टैप नाम का बॉट आपका सहारा बन सकता है। यहां पर मिलने वाली सभी जानकारी डॉक्टरों द्वारा दी गई होती हैं। ऐसी जानकारी को गूगल पर ढूंढने में इससे कहीं ज्यादा समय लगेगा लेकिन मैसेंजर पर ये काम मिनटों में हो जाता है। फेसबुक मेसेंजर के लिए सबसे अच्छा चैटबॉट पोंचो है। यह आपको चुटकुले या मजाकिया यादों के साथ व्यक्तिगत मौसम पूर्वानुमान भेजता है और इस प्रकार, एक सुस्त मौसम रिपोटिंग सेवा की तुलना में वह मौसम विज्ञानी मित्र की तरह दिखता है।

बॉट्स घर की सफाई, बागीचे का घास काटने जैसे कई व्यतिगत कार्य भी करेंगे। आने वाले दिनों में सब कुछ इंटरनेट से जुड़ जायगा जिसे इंटरनेट ऑफ थिंग्स कहते हैं। इन बॉट्स के पीछे कृत्रिम बुद्धि अर्थात् आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) कार्य करती है, जो इन्हें समझदार और बुद्धिमान बनाती है। ए.आई. के माध्यम से ही बॉट्स बातें करते हैं। अभी ये केवल अंग्रेजी में ही बातें कर सकते हैं। यदि आप इन बॉट्स से सुबह उठाने के लिए कहेगें तो यह आपसे कितने बजे का अलार्म लगाना है, पूछ कर अलार्म सेट कर देंगे और उस समय पर उठा भी देंगे। यह चुटकले सुनाने से लेकर किसी भी तरह की जानकारी उपलब्ध करा देते हैं। इस तरह से न आपको वेबसाइट खोलने की जरूरत होगी और न गूगल पर जाकर कुछ ढूढ़ने की।

बॉट्स सर्विस का पता कैसे करें

इस सर्विस को ऐक्टिवेट करना काफी आसान है। आप फेसबुक मैसेंजर पर लाइबरेट (Lybrate) नाम के चैट बॉट को एक्टिवेट कर सकते हैं, जो स्वास्थ्य से जुड़े प्रश्नों के उत्तर देता है। इसे ऐक्टिव करने के लिए फेसबुक अंकाउट खोलकर ऊपर एडैस बार में lybrate जोड़ दें जैसे कि (https://www.facebook.com/lybrate) या अपने मैसेंजर में लाइबरेट टाइप करें। ऐसा करने से लाइबरेट को चैट में जुड़ने का ऑप्शन आ जाएगा। इसे ऐड करते ही यह आपके सवालों का जवाब देने के लिए तैयार हो जाएगा। यदि आप मैसेंजर में बॉट (Bot) टाइप करेगें तो भी बहुत सारे बॉट के ऑप्शन मिलेंगे।

इसके अतिरिक्त ब्रेन बॉट (http://brainbot.botlibre.com/), एलिस बॉट (http://alice.botlibre.com/) से भी बातें कर सकते हैं। इन बॉट की सूची बड़ी लंबी है।

इस तरह आपने चैटबॉट के बारे में जाना। अभी इन चैटबॉट पर और शोधकार्य जारी है। इन्हें मानव की तरह सभी प्रश्नों को खुद-ब-खुद समझ कर जवाब देने जैसी क्षमता विकसित में अभी वक्त लगेगा। हो सकता है ये इनमें पारंगत हो जाए और इनमें कुछ नया जुड़ जाए जो कि हमारे लिए और भी लाभकारी हो। पर इतना ख्याल रहे कि किसी पर भी निर्भरता अच्छी नहीं हैं।

❒

सुश्री पूनम त्रिखा
ए-1063, जी.डी. कॉलोनी,
मयूर विहार, फेस-3, दिल्ली-96
ई-मेल : poonamtrikha@ignou.ac.in

प्राकृतिक निःशुल्क खजाना
जैविक उर्वरक

❑ डॉ. वीरेन्द्र कुमार

फसलों की अच्छी गुणवत्ता और अधिक उत्पादकता के लिए पिछले दो दशकों से देश के कई राज्यों में फसल उत्पादन हेतु रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक बढ़ते प्रयोग से वायु, जल और मृदा प्रदूषण में लगातार वृद्धि हो रही है। जिसके फलस्वरूप मानव स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। वर्तमान परिवेश को देखते हुए मृदा को प्रदूषित होने से बचाना अत्यंत आवश्यक है, जिससे मृदा की उर्वरा शक्ति का नुकसान न हो सके। इसके लिए फसलों में प्रयोग किये जाने वाले रासायनिक उर्वरकों का अनुचित व असंतुलित मात्रा में बिना सूझ-बूझ के प्रयोग करने में कमी लाने की आवश्यकता है अन्यथा मृदा में उपस्थित लाभकारी जीवाणु और जीव-जंतु सुचारू रूप से अपना काम नहीं कर पाएंगे। इनकी अनुपस्थिति में मृदा में होने वाली विभिन्न अपघटन तथा विघटन जैसी क्रियाओं पर प्रतिकूल असर पड़ेगा। जिससे पोषक तत्वों एवं खनिज लवणों का बहुत बड़ा हिस्सा पौधों को प्राप्त नहीं हो सकेगा। साथ ही रासायनिक उर्वरकों की बढ़ती कीमतों व उनके कम उत्पादन होने की वजह से लघु व सीमांत किसान बुरी तरह से प्रभावित हो रहे हैं। फसलों का अच्छा उत्पादन लेने में जैविक उर्वरकों का प्रयोग लाभदायक सिद्ध हो रहा है। जैविक उर्वरकों का प्रयोग करने से खेती में उपयोग हो रहे अंधाधुंध रासायनिक उर्वरकों की निर्भरता में अवश्य ही कमी आएगी। साथ ही साथ मृदा प्रदूषण में भी कमी होगी। अतः फसलों से अच्छी गुणवत्ता की अधिक पैदावार लेने के लिए रासायनिक उर्वरकों के साथ-साथ जैविक उर्वरकों के प्रयोग की पर्याप्त संभावनाएं हैं।

जैविक उर्वरकों के लाभ

1. जैविक उर्वरक कम खर्च पर आसानी से उपलब्ध होते हैं तथा इनका प्रयोग भी बहुत सुगम है।
2. जैविक उर्वरकों को रासायनिक उर्वरकों के साथ आसानी से प्रयोग किया जा सकता है।
3. जैविक उर्वरक वायुमंडल में उपस्थित नाइट्रोजन (78 प्रतिशत) का स्थिरीकरण करके फसलों को उपलब्ध कराते है।
4. मृदा में अघुलनशील फॉस्फोरस को घुलनशील बनाते हैं। जिससे अगली फसल को भी लाभ पहुंचता है।
5. जैविक उर्वरकों के प्रयोग से विभिन्न फसलों में 10 से 25 प्रतिशत तक उपज में वृद्धि होती है।
6. इनके प्रयोग से बीजों का अंकुरण शीघ्र होता है एवं पौधों में कल्लों की संख्या में वृद्धि होती है।
7. इनके प्रयोग से रासायनिक उर्वरकों के उपयोग में भी कमी की जा सकती है।
8. जैविक उर्वरक पौधों की जड़ों के आस-पास वृद्धि कारक हारमोन्स (राइजोस्फीयर) उत्पन्न करते हैं, जिनसे पौधों की वृद्धि पर अनुकूल प्रभाव पड़ता है।
9. जैविक उर्वरकों का उपयोग पर्यावरण सुरक्षा में सहायक है।
10. किसानों को कृषि लागत में कमी और आर्थिक लाभ में मदद मिलती है।

विभिन्न प्रकार के जैविक उर्वरकों का वर्गीकरण

जैविक उर्वरकों को मुख्यतः तीन भागों में बाटा जा सकता है :

1. फसलों को वायुमंडलीय नाइट्रोजन प्रदान करने वाले जैविक उर्वरक,
2. मृदा में अघुलनशील फॉस्फोरस को घुलनशील कर पौधों को इसकी उपलब्धता बढ़ाने वाले उर्वरक,
3. मृदा में फॉस्फोरस एवं अन्य पोषक तत्वों को सुदूर स्थानों से पौधों की जड़ों तक पहुंचाने वाले उर्वरक।

पौधों को वायुमंडलीय नाइट्रोजन उपलब्ध कराने वाले जैविक उर्वरक

राइजोबियम जैव उर्वरक : राइजोबियम सर्वाधिक प्रयोग में आने वाला जैविक उर्वरक है। विभिन्न दलहनी फसलों को नाइट्रोजन उपलब्ध कराने के लिए अलग-अलग तरह के राइजोबियम जीवाणुओं की आवश्यकता होती है। इस प्रजाति के जीवाणु मुख्यतः दाल वाली फसलों में वायुमंडल से नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते हैं। यह जीवाणु दलहनी फसलों की जड़ों में गांठें बनाते हैं। इन गांठों में राइजोबियम जीवाणु निवास करते हैं। राइजोबियम जीवाणु वायुमंडल में उपस्थित स्वतन्त्र नाइट्रोजन को ग्रहण करके दलहनी फसलों को उपलब्ध कराते हैं। ये जीवाणु सामान्यतः 20-25 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हैक्टेयर मृदा

में एकत्रित करते हैं। इस प्रकार दलहनी फसलों की नाइट्रोजन मांग को पूरा करने के बाद शेष बची हुई नाइट्रोजन अगली अदलहनी फसलों को मिल जाती है। आजकल राइजोबियम जीवाणु उर्वरकों का प्रयोग बहुत बढ़ रहा है। इस संबंध में किसानों को और अधिक जागरूक करने की आवश्यता है।

एजोटोबैक्टर जैव उर्वरक : एजोटोबैक्टर मिट्टी व पौधों की जड़ों के आस-पास मुक्त रूप से रहते हुए वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पोषक तत्वों में परिवर्तित करके पौधों को उपलब्ध कराते हैं। एजोटोबैक्टर सभी गैर दलहनी फसलों में प्रयोग किया जा सकता है। एजोटोबैक्टर पौधों

की पैदावार में वृद्धि करने वाले हारमोन भी बनाते हैं, जो फसल के विकास में सहायक होते हैं। इनके प्रयोग से फसल की पैदावार में 10-20 प्रतिशत तक की वृद्धि होती है। एजोटोबैक्टर जैविक उर्वरक को निम्नलिखित फसलों में प्रयोग किया जा सकता हैः

1. अनाज वाली फसलों में : जैसे कि गेहूं, जौ, बाजरा, मक्का व धान
2. तिलहन फसलों में जैसे कि तिल, सूरजमुखी, सरसों
3. नकदी फसलों में जैसे कि गन्ना, कपास, आलू, तम्बाकू व जूट
4. फलों वाली फसलों में जैसे कि पपीता, केला, अंगूर, खरबूजा व तरबूज
5. सब्जियों में जैसे कि लहसुन, प्याज, टमाटर, भिण्डी, गोभी, मिर्च व अन्य सभी सब्जियों में।

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के अनुसंधान फॉर्म पर गेहूं की फसल की बढ़वार और पैदावार पर एजोटोबैक्टर के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किये गये। आंकड़ों का विश्लेषण करने पर पाया गया कि अनुपचारित फसल की तुलना में एजोटोबैक्टर द्वारा उपचारित गेहूं की बढ़वार और पैदावार में सार्थक वृद्धि देखी गयी।

एजोस्पिरिलम जैविक उर्वरक : एजोस्पिरिलम जैविक उर्वरक पौधों को नाइट्रोजन प्रदान करते हैं। ये जैविक उर्वरक उन फसलों के लिए लाभकारी हैं जो गर्म व तर जलवायु में उगायी जाती हैं। इस जैविक उर्वरक से पौधों की नाइट्रोजन की आवश्यकता आंशिक रूप से पूरी हो सकती है। ज्वार, बाजरा, मक्का, धान, गन्ना, कपास, केला तथा अन्य फल व सब्जियों वाली फसलों के लिए उपयुक्त है। इनके प्रयोग से लगभग 15 से 20 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हैक्टेयर की बचत की जा सकती है।

नील हरित शैवाल (साइनोबैक्टीरिया) : इन्हें नीली हरी काई भी कहते हैं। यह वायुमंडल से लगभग 20-25 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हैक्टेयर प्रतिवर्ष स्थिरीकरण करती है। जिन फसलों को पानी की अधिक आवश्यकता होती है वहां ये बहुत उपयोगी पायी जाती हैं। इसका प्रयोग धान की फसल में रोपाई के 7 दिन बाद 10 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर की दर से किया जा सकता है। नील हरित शैवाल सूर्य की ऊर्जा से अपना भोजन बनाती है। इसकी प्रमुख प्रजातियों में नॉस्टाक, टोलीपोथिरिक्स, अनावीना इत्यादि हैं। विभिन्न फसलों में प्रयोग होने वाले जैविक उर्वरकों की प्रयोग विधि, उपयुक्त मात्रा व प्रयोग को समय सारणी नं. 1 में दर्शाया गया है। अनेक अनुसंधानों द्वारा यह भी पाया गया है कि धान की फसल में नील हरित शैवाल का टीका खेत में डालने से मृदा के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणों में सकारात्मक सुधार होता है।

अजोला जैविक उर्वरक : अजोला जैविक उर्वरक की संस्तुति मुख्य रूप से धान की फसल के लिए ही की गयी है। अजोला पानी पर तैरने वाला जलीय फर्न है जो एल्गी (एनाबीना एजोली) के साथ संयोजन करके वातावरणीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है। यह पानी के ऊपर हरी चादर बनाती है जो बाद में लाल धूसर रंग की हो जाती है। भारत में मुख्यतः एनाबीना पीन्नाटा नामक फर्न पाया जाता है। अजोला के प्रभावी उपयोग के लिए धान के खेतों में लगभग 5-8 सेंटीमीटर पानी हमेशा भरा रहना चाहिए। इसका प्रयोग 0.8-1.0 टन प्रति हैक्टेयर की दर से उपयुक्त माना जाता है। प्रयोगों द्वारा अजोला का मृदा उपचार अत्यधिक प्रभावी पाया गया है। इसका प्रयोग रोपाई के 8-10 दिनों बाद लाभकारी रहता है। रोपाई से पहले या रोपाई के समय प्रयोग करने से धान के पौधों को हानि पहुंचने का अंदेशा रहता है। अजोला में शुष्क भार के आधार पर 3-5 प्रतिशत नाइट्रोजन पाया जाता है। धान की फसल में अजोला का प्रयोग करने पर 25-30 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हैक्टेयर की बचत की जा सकती है।

फॉस्फोरस विलेयकारी जैविक उर्वरक (फास्फोबैक्टीरिया) : कुछ जीवाणु तथा कवक मृदा में उपस्थित अघुलनशील फास्फोरस को घुलनशील बनाकार फसलों में इसकी उपलब्धता को बढ़ाते हैं। इन्हें फॉस्फोरस विलयकारी जैविक उर्वरक कहते हैं। यह कार्बनिक अम्ल बनाते हैं, जिससे अघुलनशील फॉस्फेट (ट्राईकैल्सियम फॉस्फेट, मैग्नीशियम फॉस्फेट, रॉक फॉस्फेट और बोनमील) घुलनशील होकर पौधों को उपलब्ध हो जाते हैं। यह सभी फसलों में प्रयोग किया जा सकता है। यह फॉस्फोरस की कमी को पूरा करता है।

फॉस्फोरस विलेयकारी जैविक उर्वरकों का प्रयोग निम्नलिखित फसलों में सफलतापूर्वक किया जा सकता है :

1. अनाज वाली फसलों में जैसे कि गेहूं, धान, मक्का, ज्वार इन्यादि

2. नकदी फसलों में जैसे कि कपास, गन्ना, आलू
3. तिलहनी फसलों में जैसे कि सूरजमूखी, सरसों, सोयाबीन
4. सब्जियां में जैसे कि प्याज, टमाटर, गोभी, मिर्च, भिंडी आदि सब्जियों में।

जैविक उर्वरकों के प्रयोग के लिए बीजों को बुआई से पहले उपचारित कर लेना चाहिए। इनके प्रयोग से फसलों में फास्फोरस की उपलब्धता 10-25 प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

कुछ फॉस्फोरस विलेयकारी जैविक उर्वरक निम्न हैं :

1. *स्यूडोमोनास स्ट्रोटा*
2. *बैसीलस पोलीमिक्सा*
3. *बैसीलस मैगाटेरियस*
4. *एसपरजीलस अबामोरी*

माइकोराइजाः वेसीकुलर आरवसकुलर माइकोराइजा जो कि एक फफूंद है, भी जैविक उर्वरकों की श्रेणी में आता है। लम्बे समय तक खेती करने से मृदा में कुछ तत्वों की कमी हो जाती है। फसलों की जड़ें एक निश्चित गहराई तक ही पहुंच पाती हैं। मृदा की निचली सतहों से पोषक तत्वों को पौधों तक पहुंचाने के लिए माइकोराइजा बहुत उपयोगी है। इसके प्रयोग से सुदूर स्थानों से फास्फोरस व जिंक जैसे पोषक तत्व पौधों को आसानी से मिल जाते हैं। माइकोराइजा पौधों की जड़ों के साथ भागीदारी करके अपनी पोषण संबंधी आवश्यकता को पूरा करते हैं। ये पौधों द्वारा पानी के अवशोषण को भी बढ़ाते हैं। यह विभिन्न फल वाले पौधों, मोटे अनाजों, मूंगफली और सोयाबीन आदि के लिए उपयुक्त है।

जैविक उर्वरकों का प्रयोग कैसे करें?

जैविक उर्वरकों की उपयोग विधि निम्नलिखित हैंः

1. **बीज उपचार विधि :** जैविक उर्वरकों की यह विधि सबसे सुगम और आसान है। सर्वप्रथम फसल की आवश्यकतानुसार जैविक उर्वरक का चुनाव कर लें। बीज उपचार के लिए 1/2 लीटर पानी में लगभग 50 ग्राम गुड़ या शक्कर अच्छी तरह मिलाकर घोल बना लें। फिर इसमें जैविक उर्वरक की उचित मात्रा मिला लें। सामान्यतः 50 किलोग्राम बीज के लिए 500 ग्राम जैविक उर्वरक की आवश्यकता होती है। फिर इस घोल को बीज पर अच्छी तरह से छिड़क कर मिला दें ताकि प्रत्येक बीज पर घोल की परत चढ़ जाय। उपचारित बीज को छाया में आधा घंटे तक सुखा लें। बीजों की बुवाई सूखने के तुरंत बाद कर देनी चाहिए।
2. **मृदा उपचार विधि :** एक किलोग्राम जैविक उर्वरक को अच्छी प्रकार से सड़ी हुई 10 किलोग्राम गोबर की खाद व 20 किलोग्राम मिट्टी के साथ अच्छी तरह से मिला लें। इस मिश्रण को फसल की बुवाई के समय या अन्तिम जुताई के समय खेत में समान रूप से छिड़क दें। फसल से अधिक लाभ हेतु बुवाई के समय 5-10 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर जैविक उर्वरक प्रयोग करें।
3. **पौध जड़ उपचार विधि :** धान तथा सब्जी वाली फसलें जिनकी रोपाई की जाती है, उनके लिए यह विधि उपयुक्त है। इस विधि में 200 ग्राम जैविक उर्वरक को एक बड़े मुंह वाले बर्तन या बाल्टी में 50 लीटर पानी में घोल लें। इसके बाद नर्सरी से पौधों को उखाड़ कर 15-20 मिनट के लिए पौधों की जड़ों को उस घोल में डुबायें। इसके तुरंत बाद रोपाई कर दें। यह सारी प्रक्रिया छाया में ही करनी चाहिए।
4. **कन्द उपचार विधि :** इस विधि में गन्ना, अदरक, घुइयां व आलू जैसी फसलों में जैविक उर्वरकों के प्रयोग हेतु कन्दों को बुवाई पूर्व उपचारित किया जाता है। इसके लिए एक कि.ग्रा. जैविक उर्वरक का 30-40 लीटर पानी में घोल बना लेते हैं। इसके बाद कन्दों को 15-20 मिनट तक घोल में डुबोकर रखने के पश्चात् बुवाई कर देनी चाहिए।

जैविक उर्वरकों के प्रयोग में सावधानियां

जैविक उर्वरकों का प्रयोग करते समय निम्नलिखित सावधानियां रखनी चाहिएः

1. जैविक उर्वरकों को धूप व गर्म हवा से बचाकर रखना चाहिए।
2. फसलों की किस्म के अनुसार ही जैविक उर्वरकों का चयन करें।
3. जैविक उर्वरकों का पैकेट प्रयोग के समय ही खोलना चाहिए।
4. रासायनिक उर्वरकों, शाकनाशियों व कीटनाशी दवाओं के साथ जैविक उर्वरकों का कभी भी प्रयोग नहीं करना चाहिए।

5. जैविक उर्वरक प्रयोग करते समय पैकेट के ऊपर उत्पादन तिथि, उपयोग की अन्तिम तिथि व जैविक उर्वरक का नाम अवश्य देख लें।

जैविक उर्वरकों को कहां से प्राप्त कर सकते हैं?

विभिन्न प्रकार के जैविक उर्वरकों के तैयार पैकेट सभी राज्यों में स्थित कृषि विश्वविद्यालय के सूक्ष्म जैव विज्ञान संभागों, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान स्थित सूक्ष्म जैव विज्ञान संभाग कृषि, सेवा केन्द्रों व सहकारी समितियों से प्राप्त किये जा सकते हैं। ❒

डॉ. वीरेन्द्र कुमार, जल प्रौद्योगिकी केंद्र (WTC), इंडियन एग्रीकल्चर रिसर्च इंस्टीट्यूट, पूसा, नई दिल्ली-110012
ई-मेल : v.kumarnovod@yahoo.com

सारणी 1: विभिन्न फसलों के लिए उपयुक्त जैविक उर्वरकों की प्रयोग विधि

क्र.सं.	फसलें	संस्तुत जैविक उर्वरक	जैविक उर्वरकों की मात्रा प्रति हैक्टेयर	प्रयोग विधि	टिप्पणी
1.	सभी दलहनी फसलें (चना, अरहर, मूंग, उड़द, मटर, मसूर)	राइजोबियम पी.एस.बी.	400-600 ग्रम1-2 कि.ग्रा	बीजोपचार	फसल के अनुसार राइजोबियम की संस्तुत प्रजाति का चुनाव करें
2.	अनाज वाली फसलें (गेहूं, मक्का, ज्वार, बाजरा, जौ, धान) धान	एजोटोबैक्टर पी.एस.बी. एजोस्पिरिलम एजोस्पिरिलम अजोलानील हरित शैवाल	1-2 कि.ग्रा.1-2 कि. ग्रा.1-1.5 कि.ग्रा. 1-1.5 कि.ग्रा.1 टन10-15 कि.ग्रा..	बीजोपचार एवं मृदा उपचारबीजोपचार एवं मृदा उपचारपौध जड़ उपचार--	बुवाई के समय प्रयोगगन्ने के लिए विशेष उपचाररोपाई के समय
3.	तिलहनी फसलें(सरसों, सूरजमुखी, तिल, सोयाबीन)	एजोटोबैक्टर पी. एस.बी.	500-800 ग्राम1-2 कि.ग्रा.	बीज उपचार व मृदा उपचारबीज उपचार व मृदा उपचार	बुवाई के समयजैव उर्वरकों को धूप से बचा कर रखें
4.	नकदी फसलें(कपास, गन्ना, तम्बाकू, आलू)	एजोटोबैक्टरपी.एस.बी. एजोस्पिरिलम	800-1000 ग्राम1-2 कि.ग्रा.1-1.5 कि.ग्रा.	बीज उपचार, कलम व कन्द उपचार	जैविक उर्वरकों की संस्तुत मात्रा को 30-40 लीटर घोल में कन्द, कलम उपचार करें
5.	चारा फसलें (बरसीम, रिजका (लूसर्न) ग्वार, मेथी) ज्वार, बाजरा, मक्का	राइजोबियमपी.एस.बी. एजोटोबैक्टरएजोस्पिरिलम	800-1000 ग्राम1-2 कि.ग्रा.1-2 कि.ग्रा. 1-1.5 कि.ग्रा.	बीज उपचारबीज उपचार व मृदा उपचारबीज उपचार व मृदा उपचार	फसल के लिए संस्तुत उपयुक्त प्रजाति बुवाई के समय

पी.एस.बी.- फास्फेट विलेयकारी जैविक उर्वरक

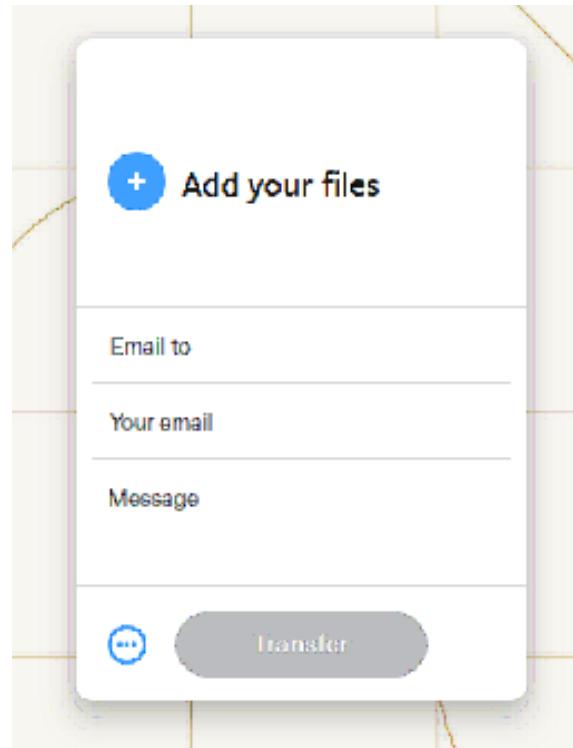
बड़े आकार की फ़ाइलों को कैसे भेजें?

हम प्रत्येक दिन ऑफिस के कार्यों के लिए या दोस्तों को इंटरनेट का उपयोग करते हुए ईमेल करते हैं। साथ ही कुछ भेजना हो जैसे कि विडियो, ऑडियो, फोटोग्राफ, वर्ड या पीडीएफ फाइल तो उसे ईमेल के साथ भेज देते हैं। लेकिन जब इनका साइज अर्थात् आकार बड़ा होता है तो मुश्किल आती है। इसी समस्या का हल आइए आपको बताते हैं।

इंटरनेट पर ईमेल सर्वर एक बार में अधिकतम 25 एमबी तक का डाटा भेजने की ही अनुमति देते हैं। जैसे कि जीमेल-25 एमबी, याहू-25 एमबी, रेडिफमेल-25 एमबी, आउटलुक-10 एमबी, लेकिन इससे अधिक बड़ी फाइल को भेजना हो तो क्या करें? यदि आप जीमेल या फिर याहू मेल का उपयोग करते हैं तो **गूगल ड्राइव** और **ड्रॉप बॉक्स** से भी भेज सकते हैं। कई वेबसाइट हमें मुफ्त में यह सुविधा प्रदान करती हैं। कुछ एक इस सुविधा का ट्रायल वर्जन भी देती हैं, जिसका उपयोग कर हम किसी भी आकार की फाइल भेज सकते हैं। लेकिन ट्रायल वर्जन के समाप्त होते ही उस सुविधा को जारी रखने के लिए हमें भुगतान भी करना होगा।

कुछ वेबसाइट ऐसी हैं जो कि अपनी क्लाउड स्टोरेज सर्विस मुफ्त में उपलब्ध कराती हैं अर्थात् उनकी ऑनलाईन स्टोरेज का उपयोग कर आप उसमें अपना डाटा स्टोर कर सकते हैं और मेल प्राप्तकर्ता को एक वेब लिंक प्राप्त होगा, जिसका प्रयोग कर वह उसे डाउनलोड कर सकता है। लेकिन डाटा डाउनलोड करने के लिए एक समय सीमा होती है, उसके बाद डाटा प्राप्त नहीं होता है। जैसे कि https://transfer.pcloud.com/ से आप 5 जी.बी. तक का डाटा मुफ्त में भेज सकते हैं, http://wetransfer.com से आप 2 जी.बी. तक का डाटा 20 लोगों को मुफ्त में भेज सकते हैं, जबकि https://www.filemail.com वेबसाइट ने फाइलों के आकार की कोई सीमा निश्चित नहीं की है।

आइए, http://wetransfer.com से डाटा कैसे भेजते है, इसे करके देखते हैं -

- जब आप साइट खोलेंगे तो यह वेबसाइट आपको दो विकल्प देगी जिसमें से आपको मुफ्त वाला विकल्प चुनना है।
- अब एक विंडो खुलेगी जिसमें भेजने वाले, पाने वाले का मेल एड्रेस और मेसेज तथा सबसे ऊपर Add your files पर क्लिक करके अपनी 2जीबी तक की फाइल भी डाल दें और फिर नीचे दिए हुए Transfer बटन पर क्लिक कर दें।

इस तरह आपकी फाइल भेजने वाले को प्राप्त हो जाएगी और प्राप्तकर्ता डाउनलोड कर सकता है और इसे डाउनलोड करने की एक समय सीमा भी होती है, जिसके अंदर ही फाइल डाउनलोड करनी होगी अन्यथा वह वेबसाइट की मेमोरी से हट जाती है।

❐

जरबेरा
सुगंध बिखेरती फूलों की नई किस्म

❒ पूनम त्रिखा

प्रकृति की बेहद खूबसूरत सौगात है रंग-बिरंगे, महकते फूल जो सिर्फ आंखों को ही शीतलता नहीं देते बल्कि सेहत की दृष्टि से भी लाजवाब होते हैं। फूल एक नजर में हम सब का मन मोह लेते है। ईश्वर की आराधना का प्रसंग हो या सुगंधित इत्र का इस्तेमाल, फूल ही इनका आधार होते हैं। फूलों की हजारों किस्में हैं और हमारे वैज्ञानिक इस खोज में रहते है कि कैसे फूलों की नई किस्में विकसित की जाए। आइए, भारतीय वैज्ञानिकों के द्वारा की गई जरबेरा और कैला लिली फूलों की नई किस्मों की बात करते है।

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद

(सीएसआईआर) - हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान (आइएचबीटी), पालमपुर के वैज्ञानिकों ने उच्च गुणवत्ता और ज्यादा आमदनी देनी वाली फूलों की सात नई किस्में विकसित की है। इनमें **जरबेरा** की पांच किस्में **हिम सौम्या** (हल्का पीला रंग), **हिम गौरव** (गुलाबी रंग), **हिम आभा** (पीला नांरगी रंग), **हिम अपूर्वा** (लाल रंग) व **हिम कीर्ति** (चमकीला पीला रंग) और '**कैला लिली**' की दो किस्में **हिम सुमुख** (रंगदार) व **हिम श्वेता** (सफेद) शामिल हैं। वैज्ञानिकों का मानना है कि इससे किसानों को प्रति एकड़ 48 लाख की अतिरिक्त आय होगी।

कम्पोजिट परिवार का पुष्प जरबेरा लगभग पूरे वर्ष खिलते रहने के कारण बहुत पसंद किया जाता है। इसे ''**बार्बटन डेजी**'' व ''**ट्रांसवाल डेजी**'' नाम से भी पुकारते हैं। दक्षिणी अफ्रिकी मूल का पौधा होने के कारण इसे ''**अफ्रिकन डेजी**'' के नाम से भी जाना जाता है। मूल रूप से यह एकदम पतली-लम्बी पंखुड़ियों वाला लाल रंग का फूल ही था, जिसमें लाल के साथ-साथ सफेद, पीले, नारंगी रंग के फूल भी मिलते थे। बाद में इसके संकरण द्वारा बहुत सारे रंग व आकार की विविध किस्में विकसित की गईं। मूल जरबेरा के मुकाबले में संकरण द्वारा विकसित किस्म की पंखुड़ियां बड़ी, फूल भी अपेक्षाकृत बड़े, बीच का चन्द्र भाग बहुत ही चटकीला व बड़े आकार का व विविध रंगों में होता है। इसका पौधा तना रहित शाकीय कोमल तथा बहुवर्षीय होता है। पत्तियां किनारों पर घुमावदार होती हैं। फूल का शिरा एक शीर्ष, जिसमें बहुत सारे सहपुष्प एक या दो घेरे में होते हैं।

जरबेरा अत्यधिक वाणिज्यिक महत्व वाला सजावटी व आकर्षक पुष्प पादप है। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर 570 मिलियन फ्लावर स्टिक्स सहित 134 मिलियन यूरो का बाजार व्यापार है। यह शीर्षस्थ दस पुष्पों की श्रेणी में पाँचवें स्थान पर है। वर्तमान समय में भारत में जरबेरा की 2250 एकड़ भूमि में खेती की जाती है। इस फसल की वास्तविक मांग 23 मिलियन पादप है, जिसकी कीमत 57.5 करोड़ रुपए अर्थात् कीमत प्रति पादप 25 रुपए हैं। वर्तमान में व्यापार के लिए जरबेरा की सभी कृषि योग्य जातियों का आयात किया जाता है और इसके बाद ऊतक संवर्धन द्वारा पादपों की संख्या बढ़ाई जाती है।

गत वर्षों के सीएसआइआर के अथक प्रयासों से जरबेरा की नई पाँच किस्मों हिम सौम्या, हिम गौरव, हिम आभा, हिम अपूर्वा और हिम कीर्ति का विकास हुआ है। सीएसआइआर - आइएचबीटी, पालमपुर ने जरबेरा की विशिष्ट पैतृक किस्मों का प्रयोग कर एक नियंत्रित संकरण पद्धति का उपयोग करते हुए नई किस्मों का विकास किया हैं। संरक्षित खेती के अंतर्गत इन चयनित किस्मों का दो वर्ष तक मूल्यांकन किया गया। इन किस्मों ने ऊत्तक संवर्धन में अच्छी प्रतिक्रिया दी, सशक्त पौधशाला प्रदर्शन, अच्छी वृद्धि की और संरक्षित खेती के लिए उपयुक्त पाया गया।

जरबेरा को जड़ों के विभाजन द्वारा तैयार किया जाता है, परंतु इसके पौधों को जल्दी-जल्दी अलग करना व स्थानांतरित करना ठीक नहीं होता है। सामान्य तौर पर जरबेरा की रोपाई बंसत ऋतु (जनवरी-मार्च) और गर्मियों (जून-अगस्त) में की जाती है। रोपाई के तुरंत बाद चार हफ्तों तक पानी हल्की बौछार विधि द्वारा देना चाहिए। इसके बाद टपक विधि द्वारा पौधों की सिंचाई व उर्वरक दिया जाता है। जरबेरा के पौधों को उगाते समय भी बड़ा ध्यान रखना पड़ता है, जैसे कि जड़ों को बचाते हुए पौधे के चारों तरफ गुड़ाई करनी चाहिए। दिसंबर के अंत में भी खाद देने से फूल स्वस्थ व अधिक संख्या में आते हैं। वर्षा के दिनों में अधिक पानी व उमस से इसकी जड़ें गलने लगती हैं। तब पानी रोक दें व ध्यान रखें कि पानी खड़ा न रहे। वर्षा की समाप्ति के बाद खाद अवश्य मिलाएं और पुराने अस्वस्थ पौधे ही नहीं, पूरे पौधे को जड़ों के ऊपर से

काट दें। नए पत्ते स्वस्थ रूप में आएंगे। इसके गोलाकार लंबे पत्ते जड़ों के समीप से चक्राकार रूप में चारों ओर फैलकर निकलते हैं। जड़ों के ठीक बीच से पत्तों के मध्य से एक लंबी पतली टहनी निकलती है, जिसके ऊपर नाजुक पंखुड़ियों वाला फूल खिलता है। पौधे में 8-12 हफ्तों के बाद फूल आने शुरू हो जाते है। फूल के मुरझाते ही टहनी को नीचे से काट देना चाहिए।

इसे क्यारी व गमले दोनों में लगा सकते हैं। सुबह की धूप मिलने पर इसे बालकनी व खिड़की के आगे के बक्सों आदि में भी लगाया जा सकता है। तेज गरमी में इसे ऐसे स्थान पर रखें, जहां केवल सुबह की धूप मिलती हो। कई बार इसके पत्तों पर धब्बे हो जाते हैं व पत्ते मुड़कर सड़ने लगते हैं। ऐसी स्थिति में जड़ों वाले अंश को छोड़कर पौधे के ऊपरी हिस्से को पूरा काट दें। यह पौधा सर्दी व गर्मी दोनों को ही आसानी से झेल लेता है।

जरबेरा की व्यावसायिक खेती करने वाले क्षेत्र कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल, गुजरात, उत्तराखंड, पंजाब, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, जम्मू-कश्मीर और चण्डीगढ है। देश के सबसे बड़े राज्य उत्तर प्रदेश का शहर बाराबंकी जरबेरा के फूलों की खेती के लिए देशभर में मशहूर हो रहा है। अभी हाल में आई उद्यान विभाग की सर्वे रिपोर्ट के अनुसार बाराबंकी प्रदेश में प्रथम तो दूसरे स्थान पर मुजफ्फरनगर है। जरबेरा की खेती में गुजरात के किसान भी अपना पूरा योगदान दे रहे हैं। जबकि इसकी खेती गुजरात में करना मुश्किल है, कारण है बेहद गर्मी और मौसम में बढ़ रही विषमता। ऐसे हालात में ग्रीन हाउस की मदद से इस तरह की खेती करना अब आसान होने लगा है। नई टेक्नोलॉजी को अपनाते हुए उसमें वैज्ञानिक पद्धति का समावेश करते हुए खेती करना बड़ा लाभकारी सिद्ध हो रहा है। कृषि वैज्ञानिकों के अनुसार, एक बार जरबेरा को बोने के बाद अगले चार साल तक फसल प्राप्त की जा सकती हैं। इनकी खेती के लिए हिमाचल, उत्तराखंड, हरियाणा, पंजाब, तेलेगांना, महाराष्ट्र और कर्नाटक उपयुक्त क्षेत्र है।

जरबेरा के फूलों की मांग गुलदस्ते और शादी के मौसम में सजावट के लिए अधिक होती है। फूलदान में काट कर लगाने पर इसके फूल काफी समय तक तरोताज बने रहते हैं। यही कारण है कि आज जरबेरा अत्यन्त लोकप्रिय पुष्प बन गया है।

फूलदान में लगे फूल अच्छे तो लगते है पर उन फूलों के नाम कई बार हमें पता नहीं होते है लेकिन अब जब फूलदान में जरबेरा और कैला लिली के फूल देखगें तो हम उसे जरूर पहचान लेगें। हमारे वैज्ञानिक बधाई के पात्र है जिनके प्रयासों से नयी फूलों की किस्में आती है जिससे जनता और किसान दोनों ही लाभान्वित होते हैं।

❑

सुश्री पूनम त्रिखा
ए-1063, जी.डी. कॉलोनी,
मयूर विहार, फेस-3, दिल्ली-96
ई-मेल : poonamtrikha@ignou.ac.in

धरती माँ

धरती हमें देती है सबकुछ
हम इससे ही उपजे हैं
भूख प्यास ये दूर भगाती
पालन-पोषण करती है।

हम सब इसके बच्चे हैं
फिर भी क्यों दिल के कच्चे हैं?
हम अकृतज्ञ इनसान हैं
धरती का कर रहे नुकसान हैं।

हम काट रहे जो पेड़ अनगिनत
लगा रहे ना एक भी
धरती माँ कर रही मिन्नते
मत काटो, मत काटो जी!

धरती माँ हैं संकट में अब
जागेंगे इनसान कब
हमने प्रकृति से किया खिलवाड़ है
धरती को दिया उजाड़ है।

- अनन्या छावड़ा, ए-321, वैशाली, गाजियाबाद-201010

कैसे ?

कैसे किया जाता है शव-लेपन?

शव-लेपन या एम्बामिंग वह प्रक्रिया है, जो मौत के बाद मृत शरीर को सुरक्षित रखने के लिए की जाती है। जिससे कि उसमें कोई संक्रमण न हो, बदबू न आए और उसे एक जगह से दूसरी जगह तक सुरक्षित ले जाया जा सके। यह एक तरह से विज्ञान की सहायता से मृत मानव शरीर को संरक्षित रखने की कला है। एम्बामिंग के बारे में रामायण के अयोध्या कांड में भी उल्लेख मिलता है। जब श्रीराम, सीता और लक्ष्मण सहित वनवास को जाते हैं तो राजा दशरथ की वियोग में मुत्यु हो जाती हैं। ऐसे में ऋषि वशिष्ठ ने अंतिम संस्कार के लिए भरत के आने तक राजा दशरथ के शरीर को सुरक्षित रखा। जिसका उल्लेख रामायण में कुछ इस तरह है-

तेल नावँ भरि नृप तनु राखा, दूत बोलाइ बहुरि अस भाषा।
धावहु बेगि भरत पहिं जाहू, नृप सुधि कतहुँ कहहु जनि काहू।।

अर्थात् ऋषि वशिष्ठ ने नाव में तेल भरकर उसमें महाराज दशरथजी के पार्थिव शरीर को रखवा दिया और फिर दूतों को बुलाकर उनसे कहा - तुम लोग दौड़कर भरत के पास जाओ, परंतु राजा के मरने का समाचार किसी से नहीं कहना।

यह आमतौर पर उन परिस्थितियों में जरूरी है जब मौत के बाद और अंतिम संस्कार प्रक्रिया होने के बीच के समय की अवधि अधिक हो। एम्बामिंग से मृत शरीर की अपघटन की प्रक्रिया धीमी हो जाती है। डॉक्टरों के अनुसार, मृत्यु के बाद शरीर को ज्यादा दिन घरों में नहीं रखना चाहिए। ये दूसरे लोगों के लिए खतरनाक साबित हो सकता है क्योंकि मृत शरीर से मीथेन और हाइड्रोजन सल्फाइड जैसी गैसें पैदा होने लगती हैं, जो ना सिर्फ विषैली होती हैं बल्कि बदबू भी इन्हीं की वजह से आती है, जिनसे संक्रमण होने का खतरा होता है और इसके अतिरिक्त जो बैक्टीरिया निकलते हैं, वह भी दूसरे लोगों को नुकसान पहुंचा सकते हैं।

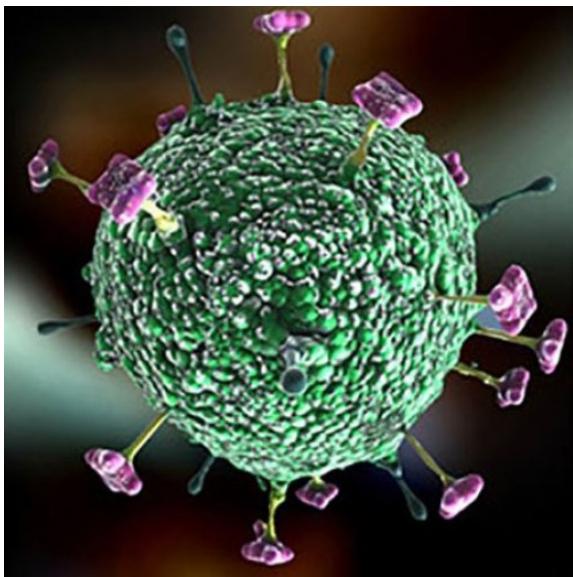
आपने देखा होगा कि मृत्यु के पश्चात् शरीर धीरे-धीरे सड़ने लगता है, वह इसलिए कि मौत के तीन दिन के बाद ही पेट में पाए जाने वाले एंजाइम्स जो भोजन को पचाने का काम करते हैं वह शरीर को ही अंदर से खाने लगते हैं। ऐसे में मृत शरीर को सुरक्षित रखने के लिए ही एम्बामिंग की प्रक्रिया की जाती है। इंसान हजारों साल से मृत शरीर को बचाने के लिए अलग-अलग तरीके अपनाता आया है और इसमें रसायनों का इस्तेमाल किया जाता है। लेकिन मृत शरीर को बचाने के लिए किस रसायन का कितनी मात्रा में उपयोग कियाा गया है उसी पता चलता है कि मृत शरीर कितने दिनों तक सुरक्षित रखा जा सकता है। आम तौर पर जो तरीके इस्तेमाल किए जाते हैं, उनकी मदद से शव को तीन दिन से लेकर तीन महीने तक सुरक्षित रखा जा सकता है। एम्बामिंग प्रक्रिया से पहले शरीर में उपस्थित शारीरिक तरल पदार्थ या अन्य सामग्री को निकाल कर उसे कीटाणुनाशक तरल से नहलाया जाता है और शरीर का मसाज किया जाता है ताकि मृत्यु के बाद मांसपेशियों और जोड़ों में आई अकड़न को कम किया जा सके। इसके अतिरिक्त शव की आंखें और मुंह बंद कर दिया जाता है। कई बार स्किन ग्लू या प्लास्टिक से बनी आई-कैप आंखों पर लगाई जाती हैं ताकि उनके बाहरी हिस्से को सुरक्षित रखा जा सके। इसके बाद एम्बामिंग प्रक्रिया शुरू होती है, जिसके दो तरीके अधिक प्रचलित हैं। एक आर्टेरियल और दूसरा कैविटी। आर्टेरियल प्रक्रिया के अंतर्गत धमनियों से शरीर का रक्त निकाल दिया जाता है और उसकी जगह उन्हीं के रास्ते एम्बामिंग तरल घोल डाल दिया जाता है जिसमें फॉर्मलडिहाइड, ग्लूटरल्डेहाइड, मेथेनॉल, इथेनॉल, फेनोल और पानी शामिल होते हैं। दूसरी विधि कैविटी एम्बामिंग में एक छोटा सा छेद करके छाती और पेट से प्राकृतिक फ्लूड निकाल लिए जाता है और उसकी जगह एम्बामिंग घोल डालकर छेद बंद कर दिया जाता है। एम्बामिंग की प्रक्रिया पूरी होने के बाद शव को कॉस्मेटिक आधार पर तैयार किया जाता है ताकि लोग उसके अंतिम दर्शन कर सकें। इसमें एक बार फिर शव को नहलाया जाता है, कपड़े पहनाए जाते हैं, बाल ठीक किए जाते हैं और मेकअप भी किया जाता है। ❒

समसामयिक

निपाह वायरस

लाइलाज बीमारी का कारण

❒ कविता शर्मा

हाल ही में केरल और उसके आस-पास के इलाकों में निपाह नामक एक विशेष प्रकार के वायरस का प्रकोप छाया हुआ है। यह वायरस इन इलाकों में मौत का खतरा पैदा कर रहा है। बताया जा रहा है कि इस वायरस के कारण दो-तीन हफ्तों में ही केरल के तटीय शहर कोझिकोड में कई लोगों की मौत हो गयी है। यद्यपि वैज्ञानिक एवं चिकित्सक इसके फैलने के कारणों एवं इसकी प्रकृति के बारे में जानने की पूरी कोशिश में लगे हुए हैं, परन्तु अभी भी इस वायरस की प्रकृति का पूरी तरह से पता नहीं चल पाया है। इस वायरस के लक्षण, प्रकृति आदि का पता लगाने के लिए मृतकों के खून और दूसरे नमूनों का पुणे स्थित नेशनल वायरोलॉजी इंस्टिट्यूट के अलावा कई प्रयोशालाओं में अध्ययन किया जा रहा है। आइये, जानते हैं कि आखिर निपाह वायरस क्या है, कैसे फैलता है और इससे कैसे बचा जा सकता है?

कैसे फैलता है निपाह वायरस?

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार निपाह वायरस (NiV) तेजी से उभरता वायरस है, जिसके कारण जानवरों और इंसानों में गंभीर बीमारी पैदा होती हैं। अभी तक प्राप्त जानकारियों के आधार पर पता चला है कि केरल में मृतक लोगों को अंतिम समय फल खाते देखा गया था। इसके अलावा यह भी पता चला है कि इन लोगों ने खजूर के पेड़ से निकलने वाले तरल को चखा था। इस संबंध में यह अनुमान लगाया जा रहा है कि इस तरल के द्वारा ही वायरस पहुंचा होगा और वायरस को इस तरल तक ले जाने का कार्य वहां पाई जाने वाली चमगादड़ों ने किया होगा, जिन्हें फ्रूट बैट कहा जाता है। आमतौर पर यह वायरस इंसानों में इंफेक्शन की चपेट में आने वाली चमगादड़ों, सूअरों या

मस्तिष्क में सूजन आ जाती है। खतरनाक बात यह है कि इन लक्षणों के विकसित होने के मात्र 24 से 48 घंटों के अंदर ही मरीज कोमा में पहुंच सकता है और अंततः उसकी मौत हो जाती है। दरअसल, इंफेक्शन के शुरुआती दौर में सांस लेने में समस्या होती है। इसी दौरान कुछ मरीजों में न्यूरोलॉजिकल दिक्कतें भी होने लगती हैं। साल 1998-99 में जब यह बीमारी फैली थी तो इस वायरस की चपेट में 250 से अधिक लोग आए थे। उनमें से बहुत से मरीजों को गंभीर तंत्रिका तंत्र सम्बन्धी बीमारी हुई थी और अंत में वे मर गए थे।

फिर दूसरे इंसानों से फैलता है। मलेशिया और सिंगापुर में इसके सूअरों के जरिए फैलने की जानकारी मिली थी, जबकि भारत और बांग्लादेश में इंसान से इंसान का संपर्क होने पर इसकी चपेट में आने का खतरा ज्यादा रहता है।

उपलब्ध जानकारी के अनुसार निपाह वायरस के बारे में सबसे पहले 1998 में मलेशिया के कंपुंग सुंगाई के निपाह इलाके से पता चला था। वहीं से इस वायरस को ये नाम मिला। उस वक्त इस बीमारी के वाहक सूअर बनते थे क्योंकि इस बीमारी की चपेट में आने वाले लोग सूअर पालन केंद्र में कार्य करते थे। लेकिन इसके बाद जहां-जहां निपाह वायरस के बारे में पता चला, इस वायरस के कोई वाहक पहचाने नहीं जा सके। इसके बाद साल 2004 में बांग्लादेश में कुछ लोग इस वायरस की चपेट में पाए गए थे। इसके अलावा इस वायरस के एक इंसान से दूसरे इंसान तक पहुंचने की पुष्टि भी हुई और ऐसा भारत के अस्पतालों में हुआ है। इंसानों में NiV इंफेक्शन से सांस लेने से जुड़ी गंभीर बीमारी हो सकती है या फिर जानलेवा इंसेफ्लाइटिस भी अपनी चपेट में ले सकता है।

निपाह के लक्षण क्या हैं?

सेंटर फॉर डिसीज कंट्रोल एंड प्रिवेंशन के अनुसार निपाह वायरस का इंफेक्शन एंसेफ्लाइटिस से जुड़ा है, जिसमें दिमाग को नुकसान होता है। बताया जाता है कि 5 से 14 दिन तक इस वायरस की चपेट में आने के बाद तीन से 14 दिन तक तेज बुखार, सिरदर्द हो सकता है और

क्या है निपाह वायरस का इलाज?

अभी तक इंसानों या जानवरों को इस बीमारी से इलाज के लिए न कोई दवा है और न ही कोई टीका बना है। अभी तो इससे बचने का सबसे सरल और कामयाव उपाय यही है कि इस वायरस के फैलने से बचें, कटे-फटे फल न खाएं, इस वायरस से संक्रमित व्यक्तियों से दूर रहें या उचित सुरक्षा के साथ उनके पास जाएँ। सही मायने में, बचाव में ही इसका सही इलाज है। ❐

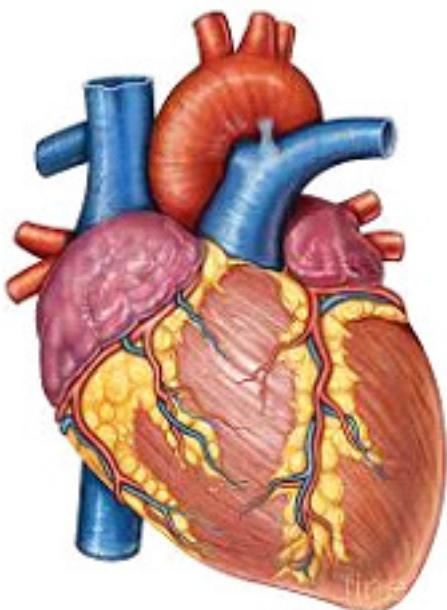
कविता शर्मा,
विज्ञान अध्यापिका
राजकीय सह शिक्षा विद्यालय, खिचड़ीपुर, नई दिल्ली-110092

विज्ञान प्रश्नों के पिटारा के उत्तर

1.	C	11.	D
2.	A	12.	B
3.	B	13.	C
4.	C	14.	A
5.	A	15.	B
6.	C	16.	B
7.	C	17.	A
8.	D	18.	A
9.	A	19.	C
10.	D	20.	D

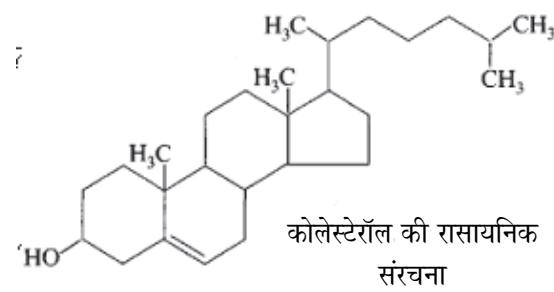
हमारा स्वास्थ्य और कोलेस्टेरॉल की भूमिका

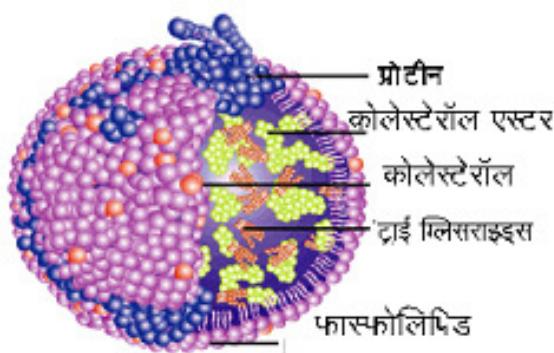
❒ डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

कोलेस्टेरॉल मोम जैसा एक चिपचिपा लिपिड होता है। यह शरीर की लगभग सभी कोशिकाओं में पाया जाता है। यह हॉर्मोन्स निर्माण, पाचन-क्रिया, तंत्रिका-तंत्र तथा विटामिन 'डी' के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कोलेस्टेरॉल हमारे खानपान का जरूरी हिस्सा है। कोलेस्टेरॉल को प्रायः दिल

की सेहत से जोड़कर देखा जाता है। कई मामलों में यह दिल की बीमारियों की एक बड़ी वजह होता है। चूंकि सवाल दिल से जुड़ा है इसलिए लोग कोलेस्टेरॉल को लेकर प्रायः बड़े गंभीर होते हैं। आम तौर पर ऐसी मान्यता है कि आहार में कोलेस्टेरॉल की मात्रा न्यूनतम होनी चाहिए। पढ़ा-लिखा वर्ग तो कोलेस्टेरॉल को लेकर बेहद चिंतित रहता है तथा यथासंभव इससे परहेज करता है। जबकि सच्चाई यह है कि हमारे खानपान में उपस्थित कोलेस्टेरॉल नुकसानदायक नहीं होता है। हाँ, ट्रांस फैट सेहत के लिए बेहद नुकसानदेह होती हैं। ये तेल या घी को बार-बार गरम करने, या फिर बहुत ज्यादा गरम करने से बनती हैं। वनस्पति घी में ट्रांस फैट अधिकांश मात्रा में पायी जाती है। व्यक्ति के शरीर में फैट की मात्रा जानने के लिए रक्त में उपस्थित कोलेस्टेरॉल तथा ट्राइग्लिसराइड का स्तर जाँच के जरिये पता किया जाता है। इनकी जाँच से यह अनुमान लगाया जाता है कि व्यक्ति की धमनियों में कोलेस्टेरॉल जमा होने और रक्त-प्रवाह अवरुद्ध होने की कितनी सम्भावना है। इससे हृदय संबन्धी बीमारियां होने के अंदेशे का पता चलता है।

कोलेस्टेरॉल क्या है?

कोलेस्टेरॉल रासायनिक तौर पर एक कार्बनिक यौगिक होता है। इसका आण्विक सूत्र $C_{27}H_{46}O$ है। यह स्टेरॉयड कुल का यौगिक है जिसमें कार्बन के 27 परमाणु उपस्थित होते हैं।

कोलेस्टेरॉल की रासायनिक संरचना

इसका आई.यू.पी.ए.सी. नाम (3β)-कोलेस्ट-5-इन-3-आल है। कोलेस्टेरॉल शुद्ध अवस्था में सफेद, क्रिस्टलीय, गंधहीन तथा स्वादहीन होता है। कोलेस्टेरॉल चार हाइड्रोकार्बन रिंग से बनी एक स्टेरॉयड संरचना होती है। स्टेरॉयड का एक सिरा हाइड्रोकार्बन पार्श्व श्रृंखला तथा दूसरा सिरा हाइड्रोक्सिल समूह से जुड़ा रहता है। कोलेस्टेरॉल को 'स्टेरॉल' के नाम से भी जाना जाता है, क्योंकि यह स्टेरॉयड तथा ऐल्कोहॉल से मिलकर बनता है। कोलेस्टेरॉल मानव जीवन के लिए अत्यंत आवश्यक है। यह प्रारम्भिक पदार्थ अथवा मध्यवर्ती यौगिक है जिसके द्वारा स्टेरॉयड हार्मोन्स, विटामिन 'डी' तथा पित्त अम्लों का संश्लेषण होता है। कोलेस्टेरॉल का संश्लेषण यकृत तथा अन्य अंगों द्वारा होता है तथा इसका परिसंचरण रक्तप्रवाह के साथ लिपोप्रोटीन वाहकों द्वारा होता है, क्योंकि यह रक्त में अघुलनशील होता है।

संघटनात्मक रूप से लिपोप्रोटीन दो यौगिकों- लिपिड तथा प्रोटीन से मिलकर बनता है। लिपोप्रोटीन का बाहरी आवरण प्रोटीन का तथा आंतरिक भाग लिपिड का होता है। इसमें

प्रयुक्त प्रोटीन को 'ऐपोलिपोप्रोटीन' कहते हैं। ऐपोलिपोप्रोटीनों का वितरण विभिन्न लिपोप्रोटीनों में अलग-अलग होता है। काइलोमाइक्रॉन सबसे बड़ा लिपोप्रोटीन होता है, जिसका व्यास 75-600 नैनोमीटर तक होता है। इसमें प्रोटीन तथा लिपिड का अनुपात कम होता है, इसीलिए इनका घनत्व भी न्यूनतम होता है। इसमें लिपिड की मात्रा लगभग 90 प्रतिशत होती है। हाई डेंसिटी लिपोप्रोटीन (HDL), लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (LDL) तथा वेरी लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (VLDL) का संश्लेषण यकृत तथा अन्य अंगों द्वारा होता है। हाई डेंसिटी लिपोप्रोटीन (HDL) सबसे छोटा लिपोप्रोटीन होता है जिसका व्यास लगभग 10.8 नैनोमीटर होता है। इसमें लिपिड तथा प्रोटीन का अनुपात अधिक होता है, इसीलिए इसका घनत्व अधिक होता है। कोलेस्टेरॉल, कोलेस्टेरॉल एस्टर तथा ट्राइग्लिसराइड की सबसे अधिक मात्रा LDL में पायी जाती है।

कोलेस्टेरॉल का वर्गीकरण

कोलेस्टेरॉल को उनके गुणों के आधार पर मुख्य रूप से तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है-

1. हाई डेंसिटी लिपोप्रोटीन (HDL) अर्थात गुड कोलेस्टेरॉल
2. लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (LDL) अर्थात बैड कोलेस्टेरॉल
3. वेरी लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (VLDL) अथवा वेरी बैड कोलेस्टेरॉल

वेरी लो-डेंसिटी लिपोप्रोटीन (वेरी बैड कोलेस्टेरॉल) हमारे हृदय की धमनियों में जम जाते हैं तथा अवरोध उत्पन्न करते हैं। इससे रक्तसंचार बाधित होता है तथा अक्सर यह हार्ट अटैक का कारण बनता है। लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (बैड कोलेस्टेरॉल) भी खतरनाक हो सकते हैं। ये धमनियों को अवरुद्ध भले ही न करें, लेकिन दिल की सेहत के लिए बुरे माने जाते हैं। हाँ, हाई डेंसिटी लिपोप्रोटीन दिल के लिए अच्छे माने जाते हैं। इनकी उचित मात्रा हृदय संबन्धी बीमारियों की संभावना को कम करती है। इसलिए स्वस्थ हृदय के लिए उपरोक्त कोलेस्टेरॉल एक नियत अनुपात में हो तो अच्छा माना जाता है। व्यक्ति के शरीर में वसा की मात्रा जानने के लिए रक्त में उपस्थित कोलेस्टेरॉल तथा ट्राइग्लिसराइड का स्तर जाँच के जरिये पता किया जाता है।

हाई डेंसिटी लिपोप्रोटीन

हाई डेंसिटी लिपोप्रोटीन (HDL) कोलेस्टेरॉल को स्वास्थ्य की दृष्टि से अच्छा माना जाता है। इसका घनत्व 1.063-1.210 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर होता है। इसमें प्रोटीन की मात्रा 40 प्रतिशत से 55 प्रतिशत तक होती है। इसका निर्माण यकृत में होता है। यह ऊतकों तथा धमनियों में उपस्थित अतिरिक्त कोलेस्टेरॉल को वापस यकृत में ले जाता है जहाँ वह पित्त अम्लों के रूप में परिवर्तित होकर उत्सर्जित हो जाते हैं। HDL कोलेस्टेरॉल की मात्रा का अधिक होना एक अच्छा संकेत है

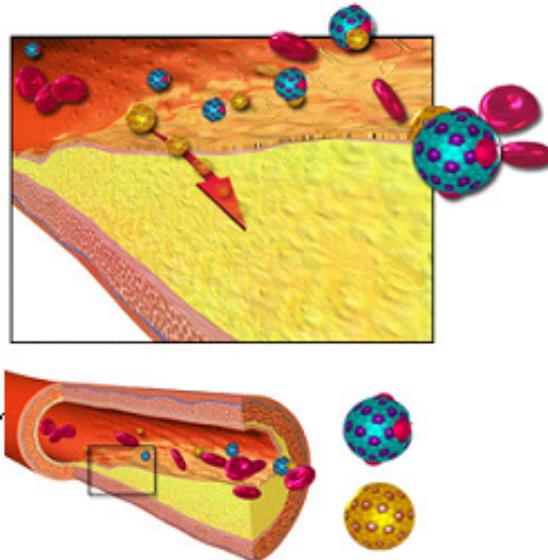
क्योंकि इसे हृदय के स्वास्थ्य का द्योतक माना जाता है। विशेषज्ञों के अनुसार, 'रक्त में HDL कोलेस्टेरॉल का स्तर 60 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर या उससे अधिक होना चाहिए।' HDL कोलेस्टेरॉल का स्तर 40 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से कम होना स्वास्थ्य के लिए नुकसानदेह हो सकता है। मछली का तेल, सोयाबीन उत्पाद एवं हरी पत्तीदार सब्जियां, अलसी के बीज आदि को HDL कोलेस्टेरॉल का प्रमुख स्रोत माना जाता है। सुबह की सैर, व्यायाम, योग आदि से भी शरीर में HDL की मात्रा ठीक रखने में मदद मिलती है। धूम्रपान कम करके या पूर्णतः बंद करके भी HDL को सुधारा जा सकता है। वजन कम करना भी अच्छे कोलेस्टेरॉल को बढ़ाने का अच्छा तरीका है।

लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन

लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (LDL) कोलेस्टेरॉल स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होता है। इसका घनत्व 1.019-1.063 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर होता है तथा इसमें प्रोटीन की मात्रा 20 प्रतिशत होती है। इसका भी उत्पादन यकृत में होता है। यह लिपिड या वसा को विभिन्न ऊतकों, मांसपेशियों तथा हृदय तक रूधिर धमनियों के माध्यम से पहुँचाता है। विशेषज्ञों के अनुसार शरीर में LDL की मात्रा 100 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से कम होनी चाहिए। इसकी मात्रा 160 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से अधिक होना स्वास्थ्य के लिए अत्यधिक नुकसानदायक हो सकता है। LDL की मात्रा बढ़ने पर यह धमनियों तथा शिराओं की दीवारों पर परतों के रूप में एकत्रित होने लगता है, जिसके कारण इनसे होने वाले रक्तप्रवाह में बाधा उत्पन्न होती है और हार्ट अटैक तथा स्ट्रोक का खतरा कई गुना बढ़ जाता है। LDL बढ़ने का प्रमुख कारण हमारी खराब जीवन-शैली है।

वेरी लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (VLDL) अथवा वेरी बैड कोलेस्टेरॉल

वेरी लो डेंसिटी लिपोप्रोटीन (VLDL) कोलेस्टेरॉल को स्वास्थ्य के लिए बहुत हानिकारक माना जाता है। जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, इसका घनत्व अत्यधिक निम्न लगभग 0.950-1.006 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर होता है। इसमें प्रोटीन की मात्रा लगभग 7 प्रतिशत तक होती है। इसका भी उत्पादन यकृत द्वारा होता है तथा यह काइलोमाइक्रॉन की तरह आँत की अवशोषण कोशिकाओं द्वारा स्रावित होता है। इसका भी उद्देश्य कोलेस्टेरॉल, कोलेस्टेरॉल एस्टर तथा ट्राई ग्लिसराइड को विभिन्न परिधीय ऊतकों तक पहुँचाना होता है। यह धमनियों तथा शिराओं में एकत्र होकर रक्त प्रवाह को बाधित करता है तथा प्रायः हृदय सम्बन्धी बीमारियों का कारण बनता है।

रक्त में कोलेस्टेरॉल का स्तर अनुमन्य सीमा से बढ़ने पर यह रुधिर-धमनियों में परतों के रूप में एकत्र होने लगता है। इससे धमनियां सँकरी पड़ने लगती हैं तथा सामान्य रक्त प्रवाह में बाधा पैदा होती है। हृदय संपूर्ण शरीर को रक्त संचार करता है। साथ ही साथ हृदय को काम करने के लिए काफी ऊर्जा की जरूरत होती है। खुद हृदय को रक्त की आपूर्ति करने वाली धमनियों को कोरोनरी धमनियां कहा जाता है। अक्सर कोलेस्टेरॉल

का स्तर ज्यादा होने पर कोरोनरी धमनी में अवरोध उत्पन्न होता है। जिससे दिल को पर्याप्त रक्तसंचार नहीं हो पाता। इसके चलते हृदयाघात तथा हृदयावरोध (हार्ट अटैक तथा हार्ट स्ट्रोक) का खतरा कई गुना बढ़ जाता है। ऐसा माना जाता है कि कोलेस्टेरॉल युक्त भोज्य पदार्थों (घी, पनीर, मक्खन, रेड मीट, क्रीम आदि) के सेवन से हृदय सम्बन्धित बीमारियों का खतरा कई गुना बढ़ जाता है। इसलिए प्रतिदिन इसका सेवन 300 मिलीग्राम से अधिक नहीं करना चाहिए। पश्चिमी देशों तथा

अमेरिकियों की तुलना में हिन्दुस्तानियों में हृदय की धमनी सँकरी होती है। इससे एक औसत भारतीय में हृदय रोग का खतरा ज्यादा होता है। एक औसत जापानी की तुलना में भी एक भारतीय में हृदय रोग की संभावना ज्यादा पायी गयी है। इन वजहों से भारतीयों को अपने खानपान तथा जीवनशैली के प्रति कहीं ज्यादा सजग रहने की सलाह दी जाती है।

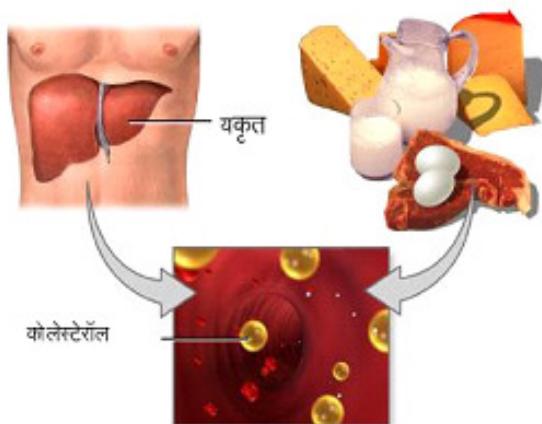
हाल ही में अमेरिका में भोज्य पदार्थों के सेवन से संबंधी दिए गये दिशा-निर्देशों में कहा गया है कि भोज्य पदार्थों से मिलने वाले कोलेस्टेरॉल तथा रक्त में उपस्थित कोलेस्टेरॉल के बीच आम तौर पर कोई सम्बन्ध नहीं होता है। इसलिए जो कोलेस्टेरॉल हम भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं उससे स्वास्थ्य सम्बन्धी विशेष खतरा नहीं है। हाँ, हमें ट्रांस वसा युक्त भोज्य पदार्थों (फास्ट फूड, बेकरी उत्पाद, बर्गर, पिज्जा, समोसा, कचौरी आदि) के सेवन से बचना चाहिए क्योंकि ये स्वास्थ्य के लिए बेहद हानिकारक होते हैं। इस विषय की महत्ता का अनुमान इस बात से लगाया जा सकता है कि 'कोलेस्टेरॉल उपापचय के नियमन' से सम्बन्धित उत्कृष्ट अनुसंधान के लिए वैज्ञानिक जोसेफ लियोनार्ड गोल्डस्टीन तथा माइकल स्टुआर्ट ब्राउन को सन् 1985 में आयुर्विज्ञान यानि शरीरक्रिया विज्ञान के 'नोबेल पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।

शरीर में कोलेस्टेरॉल का निर्माण

शरीर में कोलेस्टेरॉल का परिसंचरण रुधिर तथा लसीका-तंत्र के माध्यम से होता है। रुधिर परिसंचरण-तंत्र में उपस्थित लगभग 80 प्रतिशत कोलेस्टेरॉल का निर्माण हमारे शरीर के अन्दर (यकृत तथा अन्य अंगों द्वारा) होता है जब कि शेष 20 प्रतिशत कोलेस्टेरॉल हम भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं। कहने का अभिप्राय यह है कि कोलेस्टेरॉल के अधिकांश भाग का उत्पादन यकृत द्वारा होता है। जितना अधिक कोलेस्टेरॉल युक्त भोजन का उपयोग हम करेंगे, हमारे यकृत को कोलेस्टेरॉल का निर्माण करने में उतनी ही कम मेहनत करनी पड़ेगी। अगर हम कोलेस्टेरॉल वाला आहार नहीं लेंगे तो शरीर को इसका निर्माण करना पड़ेगा। इसलिए हमें कुछ नुकसानदायक ट्रांस फैट तथा संतृप्त वसाओं को छोड़कर बाकी सभी कोलेस्टेरॉल युक्त भोज्य पदार्थों (शुद्ध घी, दूध, मक्खन, मछली, अण्डा आदि) का उचित मात्रा में सेवन करना चाहिए।

विभिन्न पदार्थों में उपस्थित कोलेस्टेरॉल की मात्रा

क्र.सं.	पदार्थ का नाम	कोलेस्टेरॉल की मात्रा (प्रति 100ग्राम)
1.	अंडा	550 मि.ग्रा.
2.	मक्खन	250-280 मि.ग्रा.
3.	समुद्री झींगा	200 मि.ग्रा.
4.	आइसक्रीम	45मि.ग्रा.
5.	मार्जरीन	65मि.ग्रा.
6.	दूध	11मि.ग्रा.
7.	क्रीम	120-140 मि.ग्रा.
8.	मछली	70 मि.ग्रा.
9.	कच्चा गोश्त	70 मि.ग्रा.
10.	सुअर की चर्बी	95 मि.ग्रा.

आयुर्विज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत विशेषज्ञों का मानना है कि विगत कुछ एक वर्षों में अनेक कंपनियों द्वारा अपने निहित स्वार्थ के लिए कोलेस्टेरॉल संबन्धित बहुत-सी भ्रान्तियाँ फैलाई गयी हैं। पश्चिम के डॉक्टरों, शोधकर्ताओं और दवा कंपनियों ने मिलकर, कोलेस्टेरॉल कम करने की दवाएं बेच कर करोड़ों अरबों डॉलर कमाए। पैथॉलॉजी में भी कोलेस्टेरॉल की जांच का धंधा खूब फल-फूल रहा है। लेकिन अमेरिकी सरकार द्वारा जारी स्वास्थ्य सम्बन्धी दिशा-निर्देशों के अनुसार कोलेस्टेरॉल स्वास्थ्य के लिए प्रायः नुकसानदेह नहीं है। इसके अनुसार अच्छे स्वास्थ्य के लिए आहार में कोलेस्टेरॉल को उचित मात्रा

में लेना आवश्यक है। इससे वसायुक्त भोजन का पाचन सरलता से होता है। तंत्रिका-तंत्र की कार्यप्रणाली तथा स्टेरॉयड हार्मोन्स के निर्माण में भी इसकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

प्रायः सामान्य स्थितियों में हमारा यकृत शरीर में कोलेस्टेरॉल का संतुलन बनाए रखता है। लेकिन कभी-कभी यह संतुलन बिगड़ भी जाता है। इसके पीछे अनेक कारण हैं, जिनमें अधिक मात्रा में वसायुक्त भोजन का सेवन, शरीर के वजन में अत्यधिक वृद्धि, खानपान में लापरवाही तथा नियमित व्यायाम का अभाव प्रमुख हैं। अनेक लोगों में

आनुवांशिक कारणों से भी कोलेस्टेरॉल वृद्धि की समस्या पायी जाती है। अकसर देखा गया है कि अगर किसी परिवार में कोलेस्टेरॉल ज्यादा होने की केस हिस्ट्री है तो इस बात की संभावना रहती है कि उनकी संततियों में कोलेस्टेरॉल ज्यादा हो। कुछ लोगों के शरीर में कोलेस्टेरॉल उम्र के साथ बढ़ जाता है। शरीर में कोलेस्टेरॉल की मात्रा का परीक्षण लिपिड प्रोफाइल परीक्षण के द्वारा किया जाता है। सामान्य लिपिड प्रोफाइल परीक्षण में कोलेस्टेरॉल, HDL, LDL तथा ट्राईग्लिसराइड की जांच की जाती है। विशेषज्ञों के अनुसार, ''स्वस्थ व्यक्ति में रक्त कोलेस्टेरॉल का स्तर 150 से 200 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर के बीच होना चाहिए।'' रक्त कोलेस्टेरॉल के 200 से 239 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर तक के चिरस्थायी स्तर को अच्छा नहीं माना जाता है। रक्त कोलेस्टेरॉल का स्तर 240 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से अधिक होने पर सेहत के लिए नुकसानदेय माना जाता है। लेकिन अगर रक्त कोलेस्टेरॉल का स्तर बढ़ा हुआ मिले तो चिंतित न होकर उसे नियंत्रित करने का उपाय करना चाहिए।

दिनचर्या व खानपान संबन्धी सुझाव

कोलेस्टेरॉल के स्तर को नियंत्रण में रखने के लिए निम्नलिखित कदम उपयोगी होते हैं :

- संतुलित एवं पौष्टिक आहार का सेवन करना चाहिए जिनमें फलों तथा हरी पत्तेदार सब्जियों तथा अंकुरित अनाज का उपयोग प्रमुखता से करना चाहिए।
- फास्ट फूड (जैसे पिज्जा, बर्गर, कुकीज, पेटीज आदि) तथा अत्यधिक ट्रांसवसायुक्त वनस्पति तेलों से निर्मित वस्तुओं (समोसे, पकौड़े, छोले, कचौरी आदि) से परहेज करना चाहिए।
- शुद्ध दूध, दही, घी तथा पनीर आदि उत्पादों का सेवन करना चाहिए, तथा मिलावटी दुग्धोत्पादों के सेवन से बचना चाहिए।
- सोयाबीन, राइसब्रान, सरसों, जैतून, कुसुम तथा तिल के तेल से निर्मित भोज्य पदार्थों का सेवन करना चाहिए। वनस्पति तेलों का उपयोग एक से अधिक बार नहीं करना चाहिए क्योंकि इसे बार-बार गर्म करने से इसमें ट्रांसवसा का निर्माण होता है जो सेहत के लिए बहुत हानिकारक होते हैं।
- दूध से निर्मित चाय की बजाय अगर हरी चाय अथवा काली चाय का प्रयोग करें तो बेहतर होगा। इससे शरीर में कोलेस्टेरॉल का स्तर नियंत्रित रखने में मदद मिलती है।
- खानपान में दालों तथा अनाजों का उपयोग करना चाहिए। यह शरीर में कोलेस्टेरॉल के नियंत्रण में मददगार होता है।
- रिफाइन्ड कार्बोहाइड्रेट जैसे- सफेद चीनी, सफेद मैदा तथा सफेद चावल का उपयोग कम से कम करना चाहिए। ऐसा इसलिए क्योंकि ये वसा से कहीं ज्यादा नुकसानदायक होते हैं। इनकी जगह खाँड़, ब्राउन राइस तथा चोंकरयुक्त मैदे का प्रयोग ज्यादा उचित होगा।
- धूम्रपान तथा शराब के सेवन से परहेज करना चाहिए।
- नियमित रूप से व्यायाम तथा योगासन करना चाहिए।
- शरीर का वजन नियंत्रण में रखना चाहिए।

आहार में मिलने वाली वसा में अधिकांशतः ट्राइग्लिसराइड्स, कोलेस्टेरॉल, और फॉस्फोलिपिड होते हैं। मनुष्य और दूसरे

स्तनधारियों के आहार में कुछ वसा का समावेश होना आवश्यक है जैसे कि ऐल्फा लिनोलेनिक एसिड (ओमेगा-3 फैटी एसिड) और लिनोलेइक अम्ल (ओमेगा-6 फैटी एसिड)। चूंकि विटामिन (ए, डी, ई, और के) और कैरोटिनायड्स वसा में घुलनशील होते हैं। अत : इनके अवशोषण के लिए आहार में वसा का सेवन करना जरूरी है। ये दोनों वसीय अम्ल 18-कार्बन वाले बहुअसंतृप्त वसीय अम्ल यानी PUFA (polyunsaturated fattyAcids) हैं जिनमें कार्बन संख्या और द्विआंबध की रचना में भिन्नता है।

आजकल प्रायः देखने में आता है कि कई लोग बिना वजह कोलेस्टेरॉल फोबिया से ग्रसित जान पड़ते हैं। वे कोलेस्टेरॉल घटाने के लिए विभिन्न प्रकार की ऐलोपैथिक दवाइयाँ लेते हैं। इसका उनके स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। क्योंकि इन दवाओं का यकृत पर साइड इफेक्ट होता है। इससे यकृत सम्बन्धी बीमारियों का खतरा उत्पन्न हो जाता है। ध्यान देने की बात है कि बढ़े हुए कोलेस्टेरॉल से हृदय सम्बन्धित बीमारियों का जोखिम जरूर बढ़ जाता है। लेकिन हर प्रकार की हृदय सम्बन्धी बीमारियों के लिए कोलेस्टेरॉल ही जिम्मेदार हो, यह भी जरूरी नहीं है। धमनियों की कोशिकाओं की क्रियाशीलता को बनाए रखने के लिए कोलेस्टेरॉल जरूरी होता है तथा विभिन्न प्रकार के हार्मोन्स निर्माण में भी इसकी बड़ी अहम भूमिका होती है। पाचन-क्रिया तथा विटामिन 'डी' के निर्माण में भी कोलेस्टेरॉल अहम भूमिका निभाता है। अत : कोलेस्टेरॉलयुक्त खाद्यपदार्थों का उपयोग कभी भी पूर्णतया बन्द नहीं करना चाहिए। आज अनेकानेक बीमारियों का कारण वास्तव में अनियमित जीवनशैली और असंतुलित आहार है। अगर संयमित जीवनशैली अपनायी जाए तथा खानपान पर ध्यान रखा जाए तो कोलेस्टेरॉल को नियंत्रण में रखा जा सकता है। नियमित शारीरिक श्रम, व्यायाम, योग तथा प्राणायाम रक्त कोलेस्टेरॉल को नियंत्रण में रखने में मददगार होते हैं। अतः निष्कर्ष के तौर पर कहा जा सकता है कि संयमित आहार-विहार तथा दिनचर्या अपनाकर कोलेस्टेरॉल को नियंत्रित रखा जा सकता है तथा दिल को भी सेहतमंद रखा जा सकता है। ❐

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र
एसोशिएट प्रोफेसर (G), होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, वी. एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द, मुंबई-400088
ईमेल : vigyan-lekhak@gmail-com

विज्ञान एवं तकनीकी शब्दावली

विज्ञान संचार को प्रभावी बनाने के लिए मानक विज्ञान एवं तकनीकी शब्दावली को व्यवहार में उतारना आवश्यक है। इसलिए इस अंक में दिए गए लेखों में प्रयुक्त विज्ञान एवं तकनीकी हिंदी शब्दों के अंग्रेजी पर्याय भी दिए जा रहे हैं ताकि जिन पाठकों का इन शब्दों से परिचय नहीं है, वे भी लेखों को ठीक से समझ सकें। इस संबंध में आपके कुछ सुझाव होंगे तो हम स्वागत करें।

मशीनी अधिगम–Machine learning
डाटा-चालित–Data Driven
सांख्यिकीय–Statistical
अपघटन–Decomposition
विघटन–Disintegration
ऊर्वराशक्ति–Fertilizing
पोषक तत्व–Nutrients
जैविक उर्वरक–Bio-fertilizer
मृदा प्रदूषण–Soil Pollution
घुलनशील–Soluble
वायुमंडलीय–Atmospheric
अनुपचारित–Untreated
उपचारित–Treated
विश्लेषण–Analysis
निहारिका–Nebula
अंतरतारकीय–Interstellar
तापनाभिकीय–Thermonuclear
अवशोषण–Absorption
श्वेत वामन–White Dwarf
सुपरनोवा–Supernova ❐

मानव जीवन तारों की देन

❐ प्रदीप

जी, हाँ हमारे जीवन के लिए आवश्यक सभी तत्वों का निर्माण व पृथ्वी पर उनका वितरण तारों के माध्यम से ही हुआ है। आपका सवाल होगा कि कैसे? मगर इस प्रश्न का उत्तर जानने से पहले यह जानना आवश्यक होगा कि मानव शरीर किन तत्वों से निर्मित है। यदि आप यह जवाब देने को इच्छुक हैं कि यह पंच-तत्वों पृथ्वी, गगन, वायु, अग्नि और जल से निर्मित है तो आप आधुनिक विज्ञान के अनुसार गलत हैं। मगर क्यों? आखिर इन पांच तत्वों से ही तो ब्रह्मांड की उत्पत्ति हुई है न! और तो और ये जीव-जंतु, पेड़-पौधे और हम मनुष्य भी इन पंच-तत्वों के ही संयोग से पैदा हुए हैं। दरअसल इन पंच-तत्वों को प्राचीन काल से ही मूलतत्वों की संज्ञा दी जाती रही है, अर्थात् इन पांच पदार्थों का और कोई रूपांतर नहीं हो सकता। मगर प्राचीन काल से प्रचलित यह पंच-तत्व सिद्धांत आधुनिक विज्ञान के समक्ष टिक नहीं सका। उन्नीसवीं शताब्दी के वैज्ञानिक जॉन डाल्टन ने बताया कि पृथ्वी, गगन, वायु आदि मूल तत्व नहीं हैं। इनमे से प्रत्येक पदार्थ का विश्लेषण किया जा सकता है और विश्लेषण करने पर सभी पदार्थों में एक से अधिक पदार्थ स्पष्ट दिखाई देते हैं। जैसे वायु ऑक्सीजन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, कार्बन-डाई ऑक्साइड आदि से तथा जल हाइड्रोजन और ऑक्सीजन से निर्मित है। इसलिए ये पंच-तत्व भी शुद्ध तत्व नहीं हैं और ये भी अन्य तत्वों से मिलकर बने हैं, तो ऐसे कौन से प्रमुख तत्व हैं जिनसे मानव शरीर निर्मित हुआ है? मानव शरीर का लगभग 99 प्रतिशत भाग मुख्यतः छह तत्वों से बना है : ऑक्सीजन, कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, कैल्सीयम और फास्फोरस। लगभग 0.85 प्रतिशत भाग अन्य पांच तत्वों से बना है : पोटेशियम, सल्फर, सोडीयम, क्लोरीन तथा मैग्नेशियम है। इसके अतिरिक्त एक दर्जन ऐसे तत्व हैं, जो जीवन के लिये आवश्यक माने जाते हैं, जिसमें बोरान, क्रोमीयम, कोबाल्ट, कॉपर, फ्लोरीन आदि सम्मिलित हैं। ये तो हुए हमारे शरीर व जीवन के निर्माण में योगदान देने वाले तत्व, अब हम इस प्रश्न पर आते हैं कि किस प्रकार से मानव जीवन के निर्माण हेतु आवश्यक तत्वों को तारों ने मुहैया कराया, उसके लिए हम 13.8 अरब वर्ष पहले शुरू हुए ब्रह्मांड के जन्म की यात्रा पर चलते हैं।

ज्यादातर वैज्ञानिक ऐसा मानते हैं कि आज से तकरीबन 13.8 अरब वर्ष पहले हमारे ब्रह्मांड की उत्पत्ति बिग बैंग से हुई। यूँ कहें तो सबकुछ की शुरुवात बिग बैंग से ही हुई थी। बिग बैंग सिद्धांत के अनुसार लगभग बारह से चौदह अरब वर्ष पूर्व संपूर्ण ब्रह्मांड एक परमाण्विक इकाई सिंगुलरैटी के रूप में था। तब समय और अंतरिक्ष जैसी कोई वस्तु अस्तित्व में नहीं थी। बिग बैंग सिद्धांत के अनुसार लगभग 13.8 अरब वर्ष पूर्व इस महाविस्फोट के कारण अत्यधिक ऊर्जा का उत्सजर्न हुआ। यह ऊर्जा इतनी अधिक थी कि जिसके प्रभाव से आज तक ब्रह्मांड फैलता ही जा रहा है। विस्फोट के बाद ब्रह्मांड धीरे-धीरे ठंडा होने लगा। जैसे-जैसे यह ठंडा होने लगा वैसे-वैसे ही गुरुत्वाकर्षण बल अपना प्रभाव दिखाने लगा। इसके प्रभाव से

नीहारिकाएं बनने लगीं जो मुख्यतः हाइड्रोजन और अंतरतारकीय धूलों के बड़े बादल थे। ये बादल बिग बैंग के दौरान पैदा हुए हल्के तत्वों हाइड्रोजन, हीलियम बने थे। यही बादल समय बीतने के साथ तारों की जन्मस्थली बन जाते हैं, और इनमें मौजूद हाइड्रोजन, हीलियम और कुछ अन्य तत्व तारों के निर्माण के लिए कच्चा पदार्थ होते हैं।

वर्तमान में सभी वैज्ञानिक इस सिद्धांत से सहमत हैं कि धूल और गैसों के बादलों से ही तारों का जन्म होता है। कल्पना कीजिए कि गैस और धूलों से भरे हुए बादल के घनत्व में वृद्धि हो जाती है। उस समय बादल अपने ही गुरुत्वाकर्षण बल के कारण सिकुड़ने लगता है। जैसे -जैसे बादल में सिकुड़न होने लगता है, वैसे-वैसे उसके केन्द्र भाग का तापमान तथा दाब भी बढ़ जाता है। आखिर में तापमान और दाब इतना अधिक हो जाता है कि हाइड्रोजन के नाभिक आपस में टकराने लगते हैं और हीलियम के नाभिक का निर्माण करते हैं। तब तापनाभिकीय अभिक्रिया (संलयन) प्रारम्भ हो जाता है। इस प्रक्रम में प्रकाश तथा गर्मी के रूप में ऊर्जा उत्पन्न होती है। इस प्रकार वह बादल ताप और प्रकाश से चमकता हुआ तारा बन जाता है।

डेनमार्क के वैज्ञानिक एजनार हर्टजस्प्रुंग और अमेरिकी वैज्ञानिक हेनरी नारेस रसेल ने तारों के रंग तथा तापमान में महत्वपूर्ण संबंध दर्शाया। दोनों वैज्ञानिकों ने तारों के रंग तथा तापमान के आधार पर एक आरेख (ग्राफ) तैयार किया, जिसे हर्टजस्प्रुंग-रसेल आरेख के नाम से जाना जाता है। हर्टजस्प्रुंग-रसेल आरेख की मुख्य अनुक्रम पट्टी इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि अधिकतर तारे इसी पट्टी में पायें जाते हैं। इसका कारण यह है कि तारे अपने जीवन के 90 प्रतिशत भाग को इसी अवस्था में व्यतीत करते हैं। इस अवस्था में हाइड्रोजन का हीलियम में परिवर्तन काफी लम्बे समय तक चलता है। इसके कारण तारों के केन्द्र भाग में हीलियम की मात्रा में वृद्धि होती रहती है। अंत में तारों का 'क्रोड' हीलियम में परिवर्तित हो जाता है।

जब हीलियम क्रोड में परिवर्तित हो जाता है तो उसके उपरांत उनकी तापनाभिकीय अभिक्रियायें इतनी अधिक तेजी से होने लगती हैं कि तारे मुख्य अनुक्रम से अलग हो जाते हैं। मुख्य अनुक्रम से अलग होने के बाद तारे के केन्द्र भाग में सिकुडन शुरू हो जाती है, सिकुड़न के कारण ऊर्जा उत्पन्न होती है, जिसके कारण तारा फैलने लगता है। फैलने के बाद वह एक दानव तारा बन जाता है।

दानवी अवस्था में पहुँचने के बाद तारे के अंदर हीलियम की ऊर्जा उत्पन्न होती है। और एक विशेष प्रक्रिया के तहत हीलियम भारी तत्वों में बदलने लगता है। अंतत : यदि तारा सूर्य से पांच -छह गुना ही अधिक बड़ा हों तो उसमे छोटे-छोटे विस्फोट होकर उससे तप्त गैस बाहर निकल पड़ती है। उसके उपरांत तारा श्वेत वामन के रूप में अपने जीवन का अंतिम समय व्यतीत करता हैं। प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिक डॉ. सुब्रमणियम चन्द्रशेखर ने यह सिद्ध किया कि श्वेत वामन तारों का द्रव्यमान सूर्य से 44 प्रतिशत से अधिक नही हो सकता। इस द्रव्यमान-सीमा को चन्द्रशेखर-सीमा के नाम से जाना जाता है।

जो तारे सूर्य से पांच-छह गुना अधिक विशाल होते हैं अन्तत : उनमें एक भंयकर विस्फोट होता है। विस्फोटी तारे के बाहर का समस्त आवरण (कवच) उड़ जाता है और और उसकी समस्त द्रव्य-राशी अंतरिक्ष में फैल जाती है। मगर उसका बेतहाशा गर्म क्रोड सुरक्षित रहता है। इस अद्भुत् घटना को सुपरनोवा कहते हैं। यदि उस तारे में अत्यधिक तेजी से सिकुड़न होने लगती है तो तो वह न्यूट्रॉन तारे का रूप धारण कर लेता है। बशर्ते उस तारे का द्रव्यमान हमारे सूर्य से दुगनी से अधिक न हो। कुछ विशेष परिस्थितियों में तारे इतना अधिक संकुचित हो जाते हैं कि इनमें से प्रकाश की किरणें भी बाहर नहीं निकल पाती हैं। इन्हें ब्लैक होल कहते हैं।

सुपरनोवा विस्फोट के कारण तारे की जो द्रव्यराशी बाह्य अन्तरिक्ष में छितरा जाती है। वह द्रव्य राशी किसी दिन नया ग्रह बनाने में भी मददगार हो सकती है। तारों के इन्हीं अवशेषों में ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, कार्बन, लोहा, निकिल, सिलिकॉन आदि अन्य सभी तत्व पायें जाते हैं। हमारा जीवन अतीत में हुए सुपरनोवा विस्फोट की ही देन है, इसमें आपको कोई संदेह है, क्या? एक महान वैज्ञानिक और विज्ञान संचारक कार्ल सैगन ने कहा है : *''हमारे डीएनए में नाइट्रोजन, हमारे दाँतों में कैल्शियम, हमारे खून में लोहा, हमारी एपल-पाई (एक किस्म की मिठाई) में कार्बन (ये सब) तारों के अन्दर बने थे। हम स्टारस्टफ (तारा-पदार्थ) से बने हैं।''*

प्रदीप, मकान नं. 390-391ए, गली न. 17 ए, जय विहार फेज-3 (हरफूल विहार), बापरौला, नई दिल्ली-110043
ई-मेल : pk110043@gmail-com
मोबाइल न. - 8510080290

क्यों होता है समुद्र का पानी नमकीन?

आपने देखा या पढ़ा होगा कि समुद्र का पानी नमकीन होता है। जिसे हम खारा भी कहते हैं। लेकिन समुद्र का पानी खारा क्यों होता है? इतने बड़े समुद्र में इतना नमक आता कहाँ से है। ऐसा सब जानते है कि पृथ्वी का 70 प्रतिशत से भी अधिक भाग पानी से घिरा हुआ है, लेकिन इसका अधिकतर भाग पीने लायक नहीं है क्योंकि ये भाग समुद्र का है जो कि नमकीन है। हमें पीने लायक पानी तो नदियों, बर्फ के ग्लेशियर और वर्षा से प्राप्त होता है।

आइए, जानते हैं कि समुद्र का पानी नमकीन क्यों होता है? इसके कई कारण हैं जैसे कि जब बारिश होती है तो यह बरसते समय पानी हवा में मौजूद कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जैसी गैसों के संपर्क में आकर अम्लीय हो जाता है। जब ये पानी जमीन, चट्टानों और पहाड़ों पर गिरता है तो बारिश के पानी में मौजूद लवण इनमें घुल जाते हैं। जब इन सतहों से नदी का संपर्क होता है तो ये लवण नदियों में घुल जाते हैं। समुद्र में बहुत सारी नदियां मिलती हैं और यह नदियां इस नमक को समुद्र में जाकर मिला देती हैं। नदियों में ये लवणीय पानी बहुत कम मात्रा में होता है इसलिए नदियों का पानी खारा नहीं लगता लेकिन जब कई नदियां समुद्र में जाकर मिलती हैं तो इनका लवण समुद्र में भारी मात्रा में चला जाता है और धीरे-धीरे समुद्र का पानी खारा हो जाता है।

इसके अलावा समुद्र तल की चट्टानों और ज्वालामुखी से भी समुद्र में लवण घुलते रहते हैं साथ ही समुद्र में मौजूद सोडियम और क्लोरीन की अभिक्रिया से नमक बनता रहता है जिस कारण भी समुद्र का पानी खारा हो जाता है और खनिज युक्त धूल भरी आंधी जब पृथ्वी से सागर की ओर बहती है, तो उस खनिज में मिला हुआ लवण भी सागर में मिल जाता है। जब समुद्र से पानी वाष्पित होकर वर्षा वाले बादलों का निर्माण करता है, तो जल चक्र पूरा होता है, लेकिन पानी में मिला हुआ वह लवण समुद्र में ही रह जाता है। इसी का परिणाम है कि लाखों वर्षो तक समुद्र में इन लवणों के संचित होने की प्रक्रिया से पूरी दुनिया के समुद्री जल में लवण की मात्रा बढ़ती रहती है।

समुद्र के पानी के नमकीन होने का एक कारण यह भी है कि समुद्र के नीचे काफी मात्रा में लवण पदार्थ और अवसाद (सेडीमेंटस) होते हैं जो कि समुद्र के पानी की लवणता या खारापन को बढ़ाते हैं। यहां एक खास बात जानने की है कि ग्रेट साल्ट लेक और मृत सागर (Dead Sea) दोनों समुद्र के पानी की तुलना में दस गुणा ज्यादा नमकीन हैं। ❐

-पूनम त्रिखा

आओ विज्ञान करके सीखें

पानी में रखी किशमिश क्यों फूल जाती है?

मुनक्का और किशमिश सभी को खाने में अच्छे लगते हैं। आमतौर पर मुनक्का और किशमिश को दूध में डालकर ऊबाल देते हैं। जितनी देर में दूध उबलता है उतनी ही देर में मुनक्का फूलकर कुप्पा हो जाता है और फिर इसे खाने में मजा भी आता है। इसी तरह मुनक्के या किशमिश को सादा पानी में डालकर छोड़ दिया जाए तो भी कुछ घंटों के बाद वे फूलकर बड़े और मुलायम हो जाते हैं। क्या अपने कभी सोचा है, ऐसा क्यों होता है? आइए, इसे करके देखते हैं।

क्या चाहिए आपको?

कुछ किशमिश, अंगूर, कांच के तीन कटोरे, पानी, चीनी का घोल और नमक का घोल।

क्या करना है आपको?

1. एक कटोरे में सादा पानी लीजिए और उसमें 4-5 किशमिश डाल दीजिए और कुछ घंटो के लिए ऐसे ही छोड़ दीजिए।
2. दूसरे कटोरे में चीनी का गाढ़ा घोल लीजिए और उसमें भी 4-5 किशमिश डाल दीजिए।
3. तीसरे कटोरे में नमक का घोल लीजिए और उसमें भी 4-5 किशमिश डाल दीजिए।

क्या देखा आपने?

आप देखेंगे कि पहले कटोरे में रखी किशमिश फूलकर मोटी हो जाती है और उनके ऊपर की झुर्रियां खत्म हो जाती हैं। लेकिन इसके विपरीत चीनी के गाढ़े घोल में रखी किशमिश और सिकुड़ जाती है। इसी तरह नमक के पानी में डाली गई किशमिश भी सिकुड़ जाती है। अब आप सोचिए कि आखिर ऐसा क्यों होता है?

ऐसा क्यों होता है?

दरअसल, यदि दो अलग-अलग सांद्रता वाले घोलों को एक-दूसरे से अलग रखने के लिए उनके बीच कोई अर्ध पारगम्य यानि सेमी परमिएवल झिल्ली लगी हो तो कम सांद्रता वाले घोल से अधिक सांद्रता वाले घोल की तरफ जल बहने लगता है। इस प्रक्रिया को परासरण यानि ओसमोसिस कहते हैं। हमारे दैनिक जीवन में यह प्रक्रिया कई मामलों में अपने आप होती रहती है। जैसा कि आपने अभी किशमिश का फूलना और सिकुड़ना देखा। यहां किशमिश की ऊपरी परत ऐसी ही एक अर्ध पारगम्य झिल्ली है। जब किसी किशमिश को सामान्य जल में रखते हैं तो किशमिश की ऊपरी परत वाली झिल्ली के अंदर तो सांद्र द्रव होता है जबकि उसके बाहर कम सांद्र सामान्य जल है, इसलिए परासरण की क्रिया द्वारा बाहर के कम सांद्रता वाले घोल से पानी किशमिश के अंदर पहुंच जाता है और किशमिश फूल जाती है। इसी तरह जब अधिक सांद्रता वाले चीनी के गाढ़े घोल में किशमिश को रखने पर उल्टा होता है। इसलिए वह सिकुड़ जाती है। अब आप किशमिश की जगह ताजे अंगूर लीजिए और इसी तरह उन्हें तीनों तरह के कटोरों में रखकर देखिए कि क्या होता है? फिर सोचिए ऐसा क्यों हो रहा है? है न मजेदार प्रयोग। खुद करके देखिए। ❐

-डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

क्या है 'निसार' ?

❑ काली शंकर

निसार यानि नासा इसरो सिंथेटिक अपर्चर राडार मिशन नासा और इसरो की एक संयुक्त परियोजना है, जिसके अंतर्गत एक द्वि-आवृत्ति वाले सिंथेटिक अपर्चर राडार उपग्रह को विकसित करके अंतरिक्ष में प्रमोचित किया जाना है। द्वि-आवृत्ति प्रयोग करने वाला यह पहला राडार प्रतिबिम्बन उपग्रह होगा तथा इसका प्रयोग सुदूर संवेदन तकनीक के माध्यम से पृथ्वी की प्राकृतिक प्रक्रियाओं को समझने के लिए किया जाएगा।

नासा-इसरो सिंथेटिक अपर्चर राडार अर्थात् निसार उपग्रह उच्चतर राडार प्रतिबिम्बन तकनीक का प्रयोग करके पृथ्वी का अप्रत्याशित दृश्य प्रदान करेगा। इसका डिजाइन इस प्रकार किया गया है जिससे यह पृथ्वी ग्रह की सबसे जटिल प्रक्रियाओं - जिसमें शामिल हैं इको तंत्र बाधाएं, बर्फ की चादरों का विघटन और प्राकृतिक आपदाओं (जैसे भूकम्प, सुनामी, ज्वालामुखी और भूस्खलन) का मापन कर सके। नासा-इसरो संयुक्त परियोजना के अंतर्गत नासा मिशन के लिए डाटा एल-बैन्ड में काम करने वाला सश्लेषी द्वारक राडार (सार), विज्ञान आंकड़ों के लिए उच्च गति में काम करने वाला संचार उप तंत्र जीपीएस अभिग्राही (रिसीवर) एक ठोसावस्था रिकार्डर तथा एक नीत भार डाटा उप तंत्र प्रदान करेगा।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) उपग्रह बस, एक एस-बैन्ड संश्लेषी द्वारक प्रमोचन राकेट तथा सम्बद्ध प्रमोचन सेवाएं प्रदान करेगा। 'निसार' मिशन से प्राप्त आंकड़े पृथ्वी के भूपटल (क्रस्ट) की उत्पति और इसकी वर्तमान स्थिति के विषय में सूचना प्रदान करेंगे तथा वैज्ञानिकों को हमारे पृथ्वी ग्रह की विभिन्न प्रक्रियाओं, बदलते हुए मौसम, भावी स्रोतों की खोज एवं आपदा प्रबंधन को बेहतर तरीके से समझने में मदद करेंगे।

निसार उपग्रह के डिजाइन में एक विशाल प्रस्तरणीय मेश एन्टेना का प्रयोग किया जाएगा जो द्वि (डुएल) एल-बैन्ड और एस-बैन्ड में प्रचालित होगा। पाठकों की सुविधा के लिए बता दें कि 1000 से 2000 मेगाहटर्स आवृत्ति को एस बैन्ड कहते हैं। 12 मीटर व्यास अपर्चर के मेश एन्टेना की सप्लाई नार्थ्राप ग्रूमैन कम्पनी की आस्ट्रो एरोस्पेस शाखा द्वारा की जाएगी। उपग्रह का प्रमोचन भारत से इसरो के द्वारा जीएसएलवी (भूसमकालिक उपग्रह प्रमोचन वेहिकल) के द्वारा किया जाएगा। उपग्रह 3-अक्षीय भारत सन्तुलित होगा तथा यह सूर्य समकालिक कक्षा में स्थापित किया जाएगा। परियोजना के प्रथम चरण का कार्य पूरा हो चुका है तथा नासा के द्वारा आंकलित और स्वीकृत किया जा चुका है।

निसार परियोजना कैसे काम करेगी?

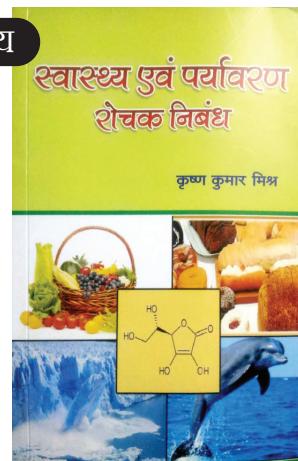
निसार उपग्रह दो राडारों का उपयोग करके पृथ्वी के साप्ताहिक अंतराल में स्नैपशाट (चित्र) लेगा। ये चित्र टेक्टोनिक प्लेट्स हिमशीट एवं कृषि और वनों में भूमि के ऊपर वनस्पति में परिवर्तन की गति का समय अंतराल चित्र प्रदान करेगा। निसार परियोजना के प्रोजेक्ट वैज्ञानिक पाल ए नोजेन के अनुसार, ''यह मिशन विश्व का सबसे बड़ा सूदुर संवेदन डाटा संग्रह प्रदान करेगा जो सभी को उपलब्ध होगा।'' इस डाटा का प्रयोग करके वैज्ञानिक ऐसे ऐसे मॉडलों का सृजन कर सकेंगे जिनके द्वारा पृथ्वी की टोपोग्राफी में होने वाले परिवर्तनों का पता लगाया जा सकेगा।

निसार मिशन के रोचक तथ्य

1. निसार उपग्रह विश्व का सबसे महंगा भू-प्रतिबिम्बन उपग्रह होगा जिसकी कुल लागत 1.5 बिलियन डॉलर से भी अधिक होगी।
2. यह मिशन प्रत्येक 12 दिन में संपूर्ण पृथ्वी का दो दिशाओं से मान चित्रण करेगा।
3. निसार उपग्रह का प्रमुख प्रेक्षण केन्द्र बिन्दु पृथ्वी के भू-पटल (क्रस्ट) में होने लो परिवर्तनों का मापन करना होगा।
4. इस मिशन के द्वारा भूकम्पों के संसचून में भी मदद मिलेगी।
5. मिशन का एक दिलचस्प पहलू यह भी है कि इस मिशन का प्रमोचन उसी जीएसएलवी वेहिकल से किया जाएगा जिसके क्रायोजेनिक इंजन के लिए 1992 में अमेरिका ने रूस को यह इंजन इसरो को देने के लिए रोका था।
6. यह मिशन पृथ्वी के ऐसे ऐसे दृश्य दिखाएगा जिन्हें पहले कभी नहीं देखा गया।
7. दो आवृत्तियों को प्रयोग करने वाल यह प्रथम राडार प्रतिबिम्बन उपग्रह होगा।
8. निसार उपग्रह प्रथम उपग्रह है जिसे अमेरिका अंतरिक्ष संस्था नासा और भारतीय अंतरिक्ष संस्था इसरो संयुक्त रूप से बना रहे हैं।
9. नासा की ओर से इस परियोजना पर नासा की जेट प्रापल्शन प्रयोगशाला काम कर रही है।

❑

काली शंकर, सेवानिवृत्त वरिष्ठ वैज्ञानिक, इसरो
के-1058, आशियाना कॉलोनी, कानपुर रोड, लखनऊ-226012 (उ.प्र.)
ई-मेलः ksshukla@hotmail.com

पुस्तक का नाम : स्वास्थ्य एवं पर्यावरण-रोचक निबंध
लेखक : कृष्ण कुमार मिश्र
प्रकाशक : आधुनिक प्रकाशन गृह एवं विज्ञान परिषद् प्रयाग, इलाहाबाद
प्रकाशन वर्ष : प्रथम संस्करण 2017
पृष्ठ : 102
मूल्य : 120 रुपए

पुस्तक विद्वान लेखक के 2011 से 2016 के बीच लिखे और देश की प्रतिष्ठित हिंदी विज्ञान पत्रिकाओं में प्रकाशित 12 जनोपयोगी लेखों का स्वयं लेखक द्वारा किया गया संकलन है। इनमें से एक लेख 'न्यूरोट्रांस्मिटर : मानसिक स्वास्थ्य के निर्धारक' मूलतः अंग्रेजी में प्रकाशित हुआ था जिसका हिंदी अनुवाद भी स्वयं लेखक ने करके इसे पुस्तक में शामिल किया है। पुस्तक में शामिल 12 लेखों में से 7 का संबंध मानव स्वास्थ्य से है और शेष 5 का पर्यावरण से। वैसे तो पर्यावरण का स्वास्थ्य पर सीधा प्रभाव पड़ता है किंतु ऐसा लगता है कि 2015 तक तो विद्वान लेखक की चिंताओं और चिंतन का रुझान पर्यावरण को लेकर विशेष था परंतु 2015 से मानव स्वास्थ्य पर उनका फोकस बढ़ गया। हां, एक अद्यतन अप्रकाशित लेख 'दिल की सेहत का सवाल : कोलेस्टरॉल' को भी संकलन में सम्मिलित किया गया है। सभी लेखों का उद्देश्य संभवतः यह चेतना जगाना है कि मानव-स्वास्थ्य और पर्यावरण के प्रति सबसे बड़ी जिम्मेदारी स्वयं मानव की है और इसलिए उसे इन मुद्दों के प्रति न केवल सतर्क रहना चाहिए, आवश्यक ज्ञान प्राप्त कर उन्हें संभालने के प्रयास भी करने चाहिए। प्रत्येक लेख काफी मेहनत से तैयार किया गया है इसलिए बहुत ज्ञानपरक बन पड़ा है और इस अर्थ में पुस्तक अपने उद्देश्य में कामयाब रही है।

लेखक रसायन के विद्वान हैं, इसलिए उन्हें कार्बनिक यौगिकों के संरचना सूत्रों के प्रति बहुत लगाव दिखाई पड़ता है। लेकिन जिन हिंदी पाठकों के लिए वे ये लेख लिख रहे हैं उनके लिए ये सूत्र काला अक्षर भैंस बराबर हो सकते हैं। इनके स्थान पर यदि यौगिकों के लाभों और उनसे हो सकने वाली हानियों पर अधिक ध्यान दिया जाता तो अधिक बेहतर होता।

लेखक दीर्घकाल से हिंदी को विज्ञान की भाषा बनाने के सत्प्रयासों से जुड़े हैं। वे मानक तकनीकी शब्दों के प्रयोग में निष्णात हैं। उनकी भाषा इसके बावजूद प्रवाहमान, सरल और सामान्य जन को समझ आने वाली है। पहली बार किसी तकनीकी शब्द का उपयोग करते समय वे पाठक को उससे परिचित कराते हैं लेकिन इन सब गुणों के बावजूद भाषा में यत्र-तत्र संकल्पनात्मक झोल नजर आते हैं। जैसे पृष्ठ 3 पर चित्र के शीर्षक में सैकरीन से भरे पेय पदार्थ के स्थान पर सैकरीन युक्त पेय पदार्थ लिखना ही शायद उचित होता। पृ. 90 पर रेडियोधर्मिता के उद्भासन के स्थान पर संभवतः रेडियोधर्मी विकिरणों के उद्भासन लिखा जाना चाहिए था।

हिंदी में विज्ञान पुस्तकों की गुणवत्ता के निर्धारणमें प्रकाशकों की भी बड़ी भूमिका रहती है। वर्तनी दोष, जो निश्चय ही अंतिम प्रूफ-रीडिंग और संशोधन के दौरान बरती गई असावधानी के परिणाम होते हैं, पाठक को क्षुब्ध करते हैं। विज्ञान के प्रति समर्पित प्रकाशकों को तो इस ओर विशेष ध्यान देना ही चाहिए।

पुस्तक का आवरण पृष्ठ सुंदर और विषयवस्तु के अनुरूप है। कागज और छपाई अच्छी है। लेखों को एकरंगे पर, विषय अनुरूप चित्रों से सजाया और प्रभावी बनाया गया है। विज्ञान विषय हिंदी में प्रकाशित पुस्तकों का मूल्य सामान्य जन की पहुंच में कैसे रखा जाए इस विषय पर विचार अवश्य करना चाहिए।

कुल मिलाकर पुस्तक आम आदमी के सरोकारों से जुड़े विषयों पर आधारित होने तथा विस्तृत जानकारी एवं रोचक प्रस्तुति के कारण लोकप्रिय होनी चाहिए। लेखक को बधाई और प्रकाशकों को शुभकामनाएं। ❐

- रामशरण दास

जिज्ञासा आपकी

हमें उम्मीद है कि इस पत्रिका में दी गई सामग्री को पढने के बाद आपकी कुछ और जानने की उत्सुकता बढ गई होगी। यदि आपके दिमाग में विज्ञान से संबंधित कुछ और जानने की जिज्ञासा उठ रही है, तो निःसंकोच हमें लिखिए। हम कोशिश करेंगे कि आपके सवालों का उचित जवाब दे सकें। ये जवाब नियमित रूप से 'जिज्ञासा आपकी' स्तंभ में प्रकाशित किए जाएंगे तथा सबसे अच्छे प्रश्न को पुरस्कृत भी किया जाएगा। आप अपने प्रश्न, मुख्य संपादक के नाम लिख कर हमें भेज सकते हैं।

प्रश्न : यदि एक लकड़ी का टुकड़ा और एक लोहे का टुकड़ा खुले में पड़े हों तो छूने पर लोहे का टुकड़ा लकड़ी के टुकड़े की अपेक्षा सर्दियों में अधिक ठंडा और गर्मियों में अधिक गर्म क्यों मालूम पड़ता है?

उत्तर : सर्दी के मौसम में बाहर का ताप हमारे शरीर के ताप से कम होता है और इसलिए जब हम कमरे में वायुमण्डल के ताप पर रखी किसी वस्तु को छूते हैं तो गर्मी हमारे शरीर से उस वस्तु में जाती है इसलिए वह वस्तु हमें ठंड़ी मालूम पड़ती है। इसी प्रकार गर्मी में बाहरी ताप हमारे शरीर से अधिक होता है इसलिए इस ताप पर रखी वस्तु को छूने से ऊष्मा उससे हमारे शरीर में आती है इसलिए वस्तु गर्म अनुभव होती है। ठंड़ेपन या गर्मी का यह अहसास हमारे शरीर से बाहर निकलने वाली या शरीर में प्रवेश करने वाली ऊष्मा के परिमाण पर निर्भर करता है। जितनी अधिक ऊष्मा का स्थानान्तरण होगा उतना ही अधिक ठंडेढपन या गर्मी का अनुभव होगा। धातुएं ऊष्मा की सुचालक हैं जबकि लकड़ी ऊष्मा की सुचालक है। यद्यपि लोहे और लकड़ी का टुकड़ा एक ही वातावरण में होने के कारण समान ताप पर होंगे, परन्तु सर्दी में लोहे का टुकड़ा सुचालक होने के कारण लकड़ी के टुकड़े की अपेक्षा अधिक ऊष्मा हमारे शरीर से लेगा अतः अधिक ठंडा मालूम पड़ेगा जबकि गर्मी में अधिक ऊष्मा हमारे शरीर को देगा अतः अधिक गर्म मालूम पड़ेगा।

प्रश्न : आकाश में बादल कई किलोमीटर की ऊँचाई पर होते हैं फिर भी उनसे गिरने वाली जल की बूँदे पृथ्वी पर बहुत अधिक वेग से क्यों नहीं पहुँचती ?

उत्तर : यह वायुमण्डल का प्रभाव है। वर्षा की गोलाकार बूँदें जब वायु में से होकर गुजरती है तो उन पर एक प्रतिरोधी बल कार्य करने लगता है जिसका परिमाण बूँद के वेग के साथ बढ़ता हैं। बूँद क्योंकि पृथ्वी के गुरुत्त्व के तहत गिरती है, इसका वेग निरंतर बढ़ता है। परन्तु उपरोक्त प्रतिरोधी बल के कारण बूँद का त्वरण कम होता जाता है। शीघ्र ही एक स्थिति ऐसी आ जाती है जब इस पर लगने वाला कुल बल शून्य हो जाता है इसके बाद बूँद एकसमान वेग (जिसे टर्मिनल वेग कहते हैं) से नीचे आती है। छोटे आकार के कारण वर्षा जल बूँदों का यह वेग अधिक नहीं होता और ये इस वेग से ही धरती पर पहुँचती हैं।

❒

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए

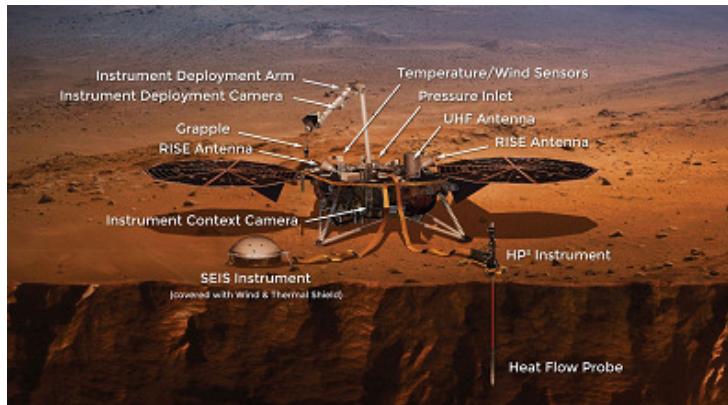
विज्ञान प्रश्नों का पिटारा

1. प्रोबायोटिक्स निम्नलिखित में से किसके पूरक होते हैं? (A) प्रोटीन (B) विटामिन (C) लैकिटक अम्ल जीवाणु (D) विधुत अपघटय
2. सूर्य की ऊष्मा पृथ्वी पर किस प्रकार के संचार माध्यम से आती है? (A) विकिरण (B) चालन (C) संश्लेशण (D) अपघटय
3. किसने न्यूटन से पूर्व ही बता दिया था कि सभी वस्तुएँ पृथ्वी की ओर गुरुत्वाकर्षित होती है? (A) चन्द्रगुप्त (B) ब्रह्मगुप्त (C) आर्यभट (D) कणाद
4. कार्बन डेटिंग से किसकी उम्र निर्धारित की जाती है? (A) वृक्षों की (B) पृथ्वी की (C) फॉसिल्स की (D) चटटानों की
5. अपद्रव्यों को मिलाने से गलनांक पर क्या प्रभाव पड़ता है? (A) घटता है (B) बढ़ता है (C) कोई परिवर्तन नहीं (D) पहले बढ़ता है और फिर घटता है
6. भारत में परमाणु ऊर्जा का उत्पादन किस साल शुरू हुआ? (A) 1956 (B) 1967 (C) 1969 (D) 1974
7. भारतीय अन्तरिक्ष कार्यक्रम का उद्देश्य निम्न मे से क्या नहीं है? (A) दूर संचार का विस्तार (B) प्राकृतिक सम्पदा की खोज (C) देश की सुरक्षा की निगरानी करना (D) मौसम की जानकारी प्राप्त करना
8. एक घड़ी प्रातः के 8 बजे का समय दर्शा रही है। 2 बजे तक घड़ी की घंटे की सुई कितने अंश घूमेगी (A) 150^0 (B) 144^0 (C) 168^0 (D) 180^0
9. अन्टार्कटिका में पहली भारतीय स्थायी प्रयोगशाला को क्या नाम दिया गया था? (A) दक्षिण गंगोत्री (B) मैत्री (C) यमनोत्री (D) गंगोत्री
10. कौन सा रेडियोसमस्थानिक परिवहन तन्त्र में खून के थक्के का पता लगाने के लिए प्रयोग में लाया जाता है? (A) आर्सेनिक74 (B) कोबाल्ट60 (C) आयोडीन 131 (D) सोडियम24
11. कौनसा तत्व मनुष्य में प्राकृतिक रूप में नहीं पाया जाता है ? (A) ताँबा (B) जस्ता (C) आयोडीन (D) सीसा
12. मोटर कारों की 'प्रदूषण जाँच' में किसकी पहचान की जाती है और किसकी मात्र को मापा जाता है? (A) सीसा तथा कार्बन कण (B) नाइट्रोजन तथा सल्फर के ऑक्साइड (C) कार्बन मोनोक्साइड (D) कार्बन डाइऑक्साइड
13. गोल्डन धान निम्नलिखित में से किसका अच्छा स्रोत है? (A) वसा का (B) प्रेटीन का (C) विटामिन 'ए का (D) विटामिन 'बी का
14. 'इलिसा (ELISA) परीक्षण कौन सी बीमारी पहचानने के लिए किया जाता है? (A) एडस पहचानने के लिए (B) क्षयरोग की पहचान के लिए (C) मधुमेह (Diabetes) की पहचान के लिए (D) टायफाइड की पहचान के लिए
15. किसी घड़ी की घंटे और मिनट की सुई एक दिन में कितनी बार परस्पर समकोण पर होगी? (A) 44 (B) 48 (C) 24 (D) 12
16. निम्नलिखित में से किस पौधे से बायोडीजल मिलता है? (A) जावा घास (B) रतनजोत (C) गुग्गुल (D) रोशा घास
17. पराध्वनिक जेट किसके लिए खतरनाक होता है? (A) O_3 परत (B) O_2 परत (C)SO_2 परत (D) CO_2 परत
18. सबसे अधिक कठोर पदार्थ कौन सा है? (A) हीरा (B) सीसा (C) टंग्स्टन (D) लोहा
19. 'ब्लैक होल के सिद्धांत को किसने दिया ? (A) सी. वी. रमन ने (B) एच. जे. भाभा ने (C) एस. चंद्रशेखन ने (D) एच. खुराना ने
20. अन्टार्कटिका में भारत के दूसरे स्थायी स्टेशन को क्या नाम दिया गया है? (A) दक्षिण गंगोत्रि (B) मयनोत्रि (C) दक्षिण यमनोत्रि (D) मैत्री

प्रश्नों के उत्तर इसी अंक में किसी अन्य पृष्ठ पर दिए हैं।

विज्ञान समाचारिकी

मंगल ग्रह के लिए मानव मिशन से पहले नासा ने मार्स लैंडर स्पेसक्राफ्ट 'इनसाइट' भेजा

नासा ने 5 मई 2018 को मंगल पर अपने पिछले लैडिंग के 6 साल बाद दूसरे **'इनसाइट एयरक्राफ्ट' को** भेजा है। यह एक रोबॉटिक भूवैज्ञानिक लैंडर है जो अब तक की सबसे अधिक गहराई तक खुदाई कर इस लाल ग्रह के तापमान से जुड़ी और जानकारी जुटाएगा। इनसाइट का पूरा नाम इंटीरियर

एक्सप्लोरेशन यूजिंग सिस्मिक इन्वेस्टिगेशंस है। इनसाइट एयरक्राफ्ट से पहली बार मंगल के भूकंपों (मार्सक्वेक्स) को भी नापा जाएगा। इस जानकारी से वैज्ञानिक इस विशाल ग्रह के आकार और इसके कोरों के बारे में और भी शोध कर पायेगें। इस साल 26 नवंबर को इनसाइट मंगल पर उतरेगा और वहां 2 साल बिताएगा। क्योरिसिटी सहित नासा के पिछले रिसर्च की तरह पानी खोजने की बजाय इनसाइट मंगल की संरचना का अध्ययन करेगा। इस मिशन का प्रमुख लक्ष्य मंगल पर आने वाले भूकंपों को पकड़ना और मापना है। ठंडे होने और सिकुड़ने की वजह से मंगल ग्रह पर बे क्रैक 6 और 7 की तीव्रता के भूकंप पैदा करते हैं। इनसाइट इन भूकंपों की जांच करेगा। इनकी मदद से मंगल की थिकनेस जांचने की कोशिश की जाएगी। इनसाइट अपने साथ दो सैटलाइट्स भी लेकर जा रहा है। इनमें से एक मंगल के मार्सक्वेक्स की जांच करेगा तो दूसरा तापमान की। तापमान की जांच करने के लिए इनसाइट का रोबॉटिक भूवैज्ञानिक यंत्र मंगल की सतह पर 16 फीट तक खुदाई करेगा और अलग-अलग बिन्दुओं पर तापमान की जांच की जाएगी।

3डी प्रिंटर के जरिए खुद से आकार बदलने वाले प्लास्टिक उत्पाद विकसित

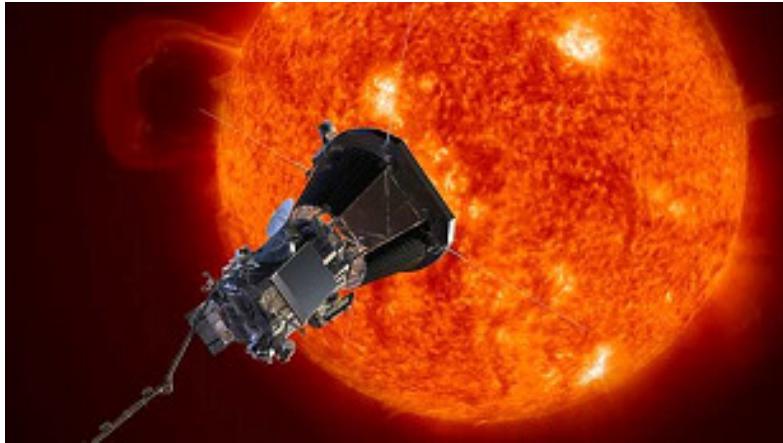
वैज्ञानिक 3डी प्रिंटर का उपयोग करते हुए प्लास्टिक की एक ऐसी समतल वस्तु बनाने में लगे हैं जिसे जब गर्म किया जाता है तो वह गुलाब, नाव और यहां तक कि खरगोश जैसे पहले से निर्धारित आकार में ढल जाती है। अमेरिका में कार्नेगी मेलोन विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं के अनुसार, खुद-ब-खुद अपना आकार बदलने वाली प्लास्टिक की ये वस्तुएं मोड़कर रखने लायक फर्नीचर बनाने की दिशा में पहला कदम है। ऐसे फर्नीचर जिन्हें हीट गन की मदद से अंतिम आकार दिया जा सकता है। यह सॉफ्टवेयर नई कर्व-फोल्डिंग थिअरी पर आधारित है जो मुड़े हुए क्षेत्र की मुड़ने की गतिविधि दिखाती है। खुद से मुड़ने वाली वस्तुएं ठोस 3डी वस्तुओं के मुकाबले ज्यादा तेजी से बनती हैं और इनके उत्पादन में कम लागत आती है। इन वस्तुओं का इस्तेमाल कर नाव के ढांचे और अन्य फाइबरग्लास उत्पादों को उनके आकार में ढालना किफायती हो सकता है। प्लास्टिक को नरम बनाने के लिए उसे गर्म पानी में रखना पर्याप्त होता है लेकिन उसे पिघलाने के लिए गर्म पानी में रखना पर्याप्त नहीं होता और यहीं से प्लास्टिक को मोड़ने की प्रक्रिया शुरू होती है।

वैज्ञानिकों ने बनाए मछली जैसे दिखने वाले नए किस्म के रोबोट

इस रोबोट का निर्माण भविष्य की दिशा में एक महत्त्वपूर्ण कदम है, जहां ये सौम्य रोबोट मछलियों और अकशेरुकी (बिना रीढ़ वाले जीव) को बिना नुकसान पहुंचाए उनके साथ तैर सकते हैं और वहां की सभी तरह की जानकारी एकत्र कर

सकते हैं। वहीं यह पारदर्शी रोबोट बिना किसी इलेक्ट्रिक मोटर के खारे पानी में खामोशी से तैर सकता है। रोबोट खुद को आगे बढ़ा सके इसलिए अमेरिका की यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया के इंजीनियरों और समुद्री जीव विज्ञानियों ने पानी से भरी कृत्रिम मांसपेशियों का इस्तेमाल किया है। पैर के आकार जितना लंबा यह रोबोट सतह पर रहने वाले एक इलेक्ट्रॉनिक बोर्ड से जुड़ा रहता है। इस रोबोट से जुड़े सभी प्रकार के विवरण साइंस रोबोटिक्स पत्रिका में प्रकाशित हुए हैं।

नासा जुलाई में सूर्य के लिए पहली फ्लाइट भेजेगा

नासा 31 जुलाई को अपना पहला यान 'पार्कर सोलार प्रोब मिशन' सूर्य के निकट भेजेगा जो कि उन सवालों के जवाब खोजने की कोशिश करेगा, जो 6 दशकों से ज्यादा समय से अनसुलझे हैं। मानव इतिहास में ऐसा पहली बार होगा जब

कोई अंतरिक्षयान सर्वाधिक गर्म ग्रह सूर्य के 40 लाख किलोमीटर के पास तक पहुंचेगा। इस सोलार यान का नाम प्रसिद्ध भौतिकीविद यूजीन पार्कर के नाम पर रखा गया है। पार्कर सोलर प्रोब लॉन्चिंग के बाद सौर वातावरण की उस कक्षा में पहुंच जाएगा, जिसे कोरोना कहते हैं। यह यान ऐसे इलाके में जाएगा, जिसे इंसान ने पहले कभी नहीं टटोला। बताया जा रहा है कि यान पहले शुक्र के चक्कर लगाएगा, इसके बाद सूर्य की तरफ बढ़ेगा और इस दौरान वह मंगल की कक्षा में भी प्रवेश करेगा। यह यान अपने 6 साल 321 दिन के अभियान में सूर्य के बाहरी वातावरण की निगरानी करेगा और अहम सूचनाएं एकत्र करेगा और यह भी पता करेगा कि सूर्य पर चलने वाली आंधियों के स्रोतों पर मौजूद चुंबकीय क्षेत्र की बनावट कैसी है और इसकी गतिशीलता से जुड़ी क्या खास बातें हैं। ज्ञात हो कि यहां न कोई सुबह होती है न ही शाम, 24 घंटे भयंकर गर्मी बनी रहती है। सूर्य की सतह (कोरोना) को गर्म करने वाली और सौर तूफानों को गति देने वाली ऊर्जा के बहाव को समझना भी प्रोब का काम है। यान यह पता भी लगाएगा कि सूर्य के वातावरण से उत्सर्जित होने वाले ऊर्जा कणों को कैसे गति मिलती है तथा सूर्य के आस-पास मौजूद धूल-प्लाज्मा और सौर आंधी और सौर ऊर्जा कणों पर उनके क्या असर होते हैं। नासा ने इस मिशन में शामिल होने के लिए आम लोगों को भी आमंत्रित किया है ताकि उनके नाम उस चिप के जरिए यान के साथ भेजे जा सकें जो कि अपना नाम इस अभियान से जोड़ना चाहते हैं। यान की सुरक्षा के तहत यान के आगे कार्बन फाइबर और ग्रेफाइट (ठोस कार्बन) से मिलकर बनी ढाल लगी है। थर्मल प्रोटेक्शन सिस्टम नाम की यह ढाल सूर्य की ऊर्जा से यान की रक्षा करेगी। यह ढाल 11.4 सेमी मोटी है और यान के बाहर 1370 डिग्री सेल्सियस का तापमान झेल सकेगी। सभी वैज्ञानिक उपकरण और यान का संचालन तंत्र इस ढाल के पीछे छुपे रहेंगे जिससे सूर्य की रोशनी सीधी इन पर न पड़े। इसमें थर्मल रेडिएटर नाम के खास ट्यूब होंगे जो यान के अंदर आने वाली ऊष्मा को यान से निकालकर अंतरिक्ष में फेंक देंगे ताकि यह ऊष्मा उपकरणों तक न पहुंचे। यान बुध ग्रह की कक्षा में ही रहेगा जो सूर्य के वातावरण में आती है। इसमें चार ऐसे उपकरण भेजे जाएंगे जो सूर्य के चुंबकीय क्षेत्र, प्लाज्मा और ऊर्जा कणों का परीक्षण कर इनकी 3डी तस्वीर तैयार करेंगे। अमेरिका की जॉन हॉकिंस अप्लाइड फिजिक्स लैब से इस मिशन के प्रॉजेक्ट मैनेजर ऐंडी ड्राइसमैन ने कहा, पार्कर सोलार प्रोब और इसे बनाने के लिए दिन-रात खूब मेहनत करने वाली टीम के सामने अभी बहुत से मील के पत्थर पर करने होंगे।

❐

विज्ञान क्विज : 55

1. इस विज्ञान क्विज में कुल 10 प्रश्न हैं, जिनके उत्तर आपको इस पत्रिका में दिए गये लेखों में ही मिल जायेंगे।
2. सही जवाब देने वालों में से ड्रा द्वारा तीन नाम चुने जाएंगें और चुने हुए प्रतिनिधियों को उचित पुरस्कार दिए जायेंगे।
3. सभी प्रश्नों के उत्तर प्रतियोगिता कूपन के साथ 31 अगस्त, 2018 तक हमारे पास भेजने हैं। आपके उत्तर निर्धारित तिथि तक हमें मिल जाने चाहिए अन्यथा अस्वीकृत किये जा सकते हैं।

1. इस बार विश्व पृथ्वी दिवस का विषय क्या था?
   A. क्लीन एनर्जी B. क्लीन प्लास्टिक
   C. ग्रीन एनर्जी D. ग्रीन प्लास्टिक

2. इंडियन एसोसिएशन फॉर कल्टीवेशन ऑफ साइंस की स्थापना किसने की?
   A. के.एस. कृष्णन B. सी.वी. रमन
   C. महेन्द्रलाल सरकार D. मेघनाथ साहा

3. कौन सा पदार्थ प्लास्टिक में मौजूद नहीं होता है?
   A. एथिलीन ऑक्साइड B. जाइलीन
   C. बैंजीन D. लैड

4. परिवर्तवीन ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों से 2022 तक भारत कितनी बिजली बना लेगा?
   A. 100 गीगावाट B. 60 गीगावालट
   C. 175 गीगावाट D. 75 गीगावाट

5. अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन का सचिवालय कहां है?
   A. पेरिस B. कोपेहन
   C. दिल्ली D. गुरुग्राम

6. पेरिस समझौता किससे संबंधित है?
   A. जलवायु परिवर्तन B. सौर ऊर्जा
   C. ग्रीन ऊर्जा D. पर्यावरण संरक्षण

7. अजोला क्या है?
   A. जलीय फर्न B. रासायनिक उर्वरक
   C. कीटनाशी D. एक एल्गी

8. निम्नलिखित में से कौन फास्फोरस विलेयकारी जैविक उर्वरक नहीं है?
   A. स्यूडोमोनास सट्रोटा B. बैसीलस पोलीमिक्सा
   C. मैग्नेशियम फॉस्फेट D. बैसीलस मैगाटेरिसस

9. शरीर में कोलेस्टरॉल का परिसंचरण किस तंत्र के माध्यम से होता है?
   A. पाचन तंत्र B. श्वसन तंत्र
   C. रुधिर एवं लसीका तंत्र D. तंत्रिका तंत्र

10. सबसे पहले निपाह वायरस कहा फैला था?
    A. केरल B. कपुंग सुंगाई
    C. क्वालालम्पर D. साउथ अफ्रीका

विज्ञान क्विज–55: प्रतियोगिता कूपन

नाम ....
पता ....
....
कक्षा ....उम्र ....
मो. ....ई-मेल ....

प्रश्न	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

प्रश्न	A	B	C	D
6				
7				
8				
9				
10				

विज्ञान कविता

स्वच्छता गान

ऐ हवा! दे बता! जिसको भी न हो पता,
स्वस्थ जीवन के लिए जरूरी बहुत स्वच्छता।
शुद्धता से स्वच्छता अरु स्वच्छता से स्वास्थ्य है,
स्वच्छ तन में स्वस्थ मन इसका बड़ा महत्व है।
गन्दगी परिधान की हो अथवा खान पान की,
बीमार करती है हमें बाज़ी लगाती जान की।।1।।

ऐ हवा! दे बता! जिसको भी न हो पता,
स्वस्थ जीवन के लिए जरूरी बहुत स्वच्छता।
आस-पास की हवा अरु खान-पान शुद्ध रख,
सर्वजन प्रसन्नकर स्वास्थ्य का मजा भी चख।
स्वच्छ-निर्मल बह रहा जल भी कहीं जब ठहरता,
जीवाणु वहां पनपते मच्छर को लग जाता पता।2।।

ऐ हवा! दे बता! जिसको भी न हो पता।
स्वस्थ जीने के लिए बहुत जरूरी स्वच्छता,
घर हो दफ्तर हो सड़क हो स्वच्छता की सबका हक,
स्वस्थ तनमन सुखी जीवन खोज देखो बिना बेश।
जीव भिन्न-भिन्न हैं विचित्र जैवविविधता,
श्रेष्ठ मनुज धन्य है जो समझता है स्वच्छता।।3।।

ऐ हवा! दे बता! जिसको भी न हो पता,
स्वस्थ जीवन के लिए जरूरी बहुत स्वच्छता।
मंदिर, मस्जिद, गुरुद्वारे, चर्च, मदरसे सब प्यारे,
गांव कस्बा या शहर न गंदगी बने कहर।
ठहरो नहीं! लगे रहो! देशभक्ति रस सने रहो,
जब बीमारियां घटेंगी तो बढ़ेगी और स्वच्छता।।4।।

ऐ हवा! दे बता! जिसको भी न हो पता,
स्वस्थ जीवन के लिए जरूरी बहुत स्वच्छता।
कूड़ा हो कूड़ेदान में, हों नालियां ढलान में,
संकोच कहीं भी न हो शुद्ध खान-पान में।
रोगी से ना कभी डरें, डरें तो रोग से डरें,
रोग होना भाग्य नहीं ना ही रोगी की खता।।5।।

ऐ हवा! दे बता! जिसको भी न हो पता,
स्वस्थ जीने के लिए जरूरी बहुत स्वच्छता।।6।।

रचनाकार : अनिल कुमार मिश्र (विज्ञ)
टीचर डेवलपमेंट कोर्डिनेटर
राजकीय सर्वोदय बाल विद्यालय, कोंडली, दिल्ली-110096

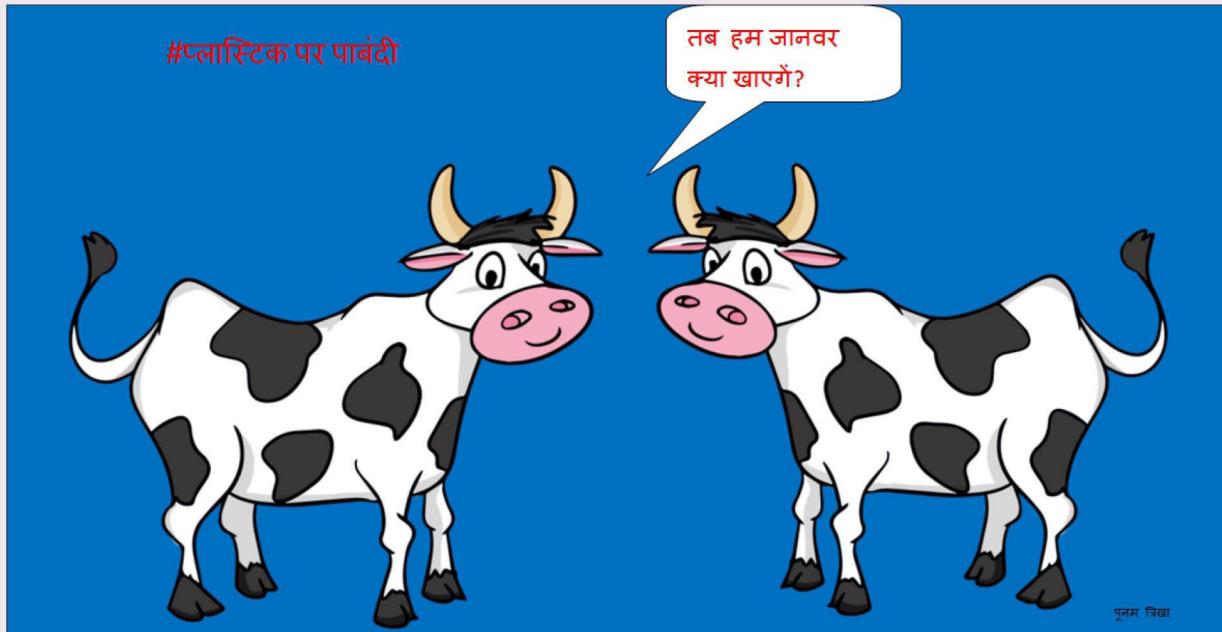
विज्ञान आपके लिए

सदस्यता फार्म

1. **नाम** :..
2. **पता** :..
   ....
   ....
   ....पिनकोड ....
3. **टेलीफोन** : ....
   ई-मेल : ....
   मोबाइल :..
4. **व्यवसाय** : विद्यार्थी / अध्यापक / घरेलू महिला / लेखक/अन्य..........................
5. **शैक्षिक योग्यता** : माध्यमिक से कम/माध्यमिक / माध्यमिक से अधिक/ स्नातक / स्नात्तकोत्तर / डॉक्टरेट
6. **सहयोग राशि** :
   (a) **व्यक्तिगत** 1000 रू. (आजीवन); 400 रू. (पांच वर्ष)
   (b) **संस्थागत** 1500 रू. (आजीवन); 500 रू. (पांच वर्ष)
7. **सहयोग राशि** रुपए..........................
   'विज्ञान आपके लिए' के नाम चैक/ड्राफ्ट संख्या....................संलग्न है।
8. **सहयोग राशि** सीधे निम्नलिखित बैंक एकाउंट में भी ट्रांसफर किया जा सकता हैः
   एकाउंट का नाम : विज्ञान आपके लिए
   एकाउंट संख्या : 50153848759
   बैंक : इलाहाबाद बैंक, इंदिरापुरम
   IFSC Code: ALLA0212759

#प्लास्टिक पर पाबंदी
तब हम जानवर
क्या खाएगें?
पूनम त्रिखा

पर्यावरण की रक्षा करो
स्वस्थ्य रहो और स्वस्थ्य रखों
पूनम त्रिखा

ISSN 2321-5321 विज्ञान आपके लिए RNI No. UPHIN/2001/4279

विज्ञान जागरूकता से जुड़े हमारे मूल कर्त्तव्य

भारतीय संविधान के भाग-4अ, के अनुच्छेद-51अ, में दिए गए मूल कर्त्तव्यों के अनुसार प्रत्येक नागरिक का यह कर्त्तव्य होगा कि वह-

1. वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानवतावाद, अन्वेषण तथा सुधार की भावना विकसित करे।
2. पर्यावरण में सुधार लाए तथा वन, नदियों, झील और जंगली जीव-जंतुओं जैसे प्राकृतिक संसाधनों की रक्षा करे।

"सपना वो नहीं है जो आप नींद में देखते हैं। सपना वो होता है जो आपको सोने नहीं देता।"

– अब्दुल कलाम

जन कल्याणाय विज्ञानम्